

Инструкция по эксплуатации **iTEMP TMT162**

Преобразователь температуры с двойным входом,
работающий по протоколу PROFIBUS® PA



Содержание

1	Об этом документе	5	8	Ввод в эксплуатацию	33
1.1	Назначение документа и правила его использования	5	8.1	Проверка после монтажа	33
1.2	Условные обозначения	5	8.2	Включение прибора	33
1.3	Документация	7	8.3	Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS® PA	34
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	7	8.4	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	35
2	Указания по технике безопасности	8	9	Диагностика и устранение неисправностей	36
2.1	Требования к персоналу	8	9.1	Устранение неисправностей общего характера	36
2.2	Назначение	8	9.2	Передача диагностической информации через интерфейс связи	37
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	9.3	Обзор диагностической информации	40
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	9.4	Диагностический список	41
2.5	Безопасность изделия	9	9.5	Мониторинг коррозии	45
2.6	IT-безопасность	9	9.6	Эксплуатационные ошибки без выдачи сообщений	46
3	Приемка и идентификация изделия	9	9.7	История разработки встроенного ПО	47
3.1	Приемка	9	10	Техническое обслуживание	48
3.2	Идентификация изделия	10	10.1	Очистка	48
3.3	Сертификаты и разрешения	11	11	Ремонт	49
3.4	Хранение и транспортировка	11	11.1	Общие указания	49
4	Монтаж	12	11.2	Запасные части	49
4.1	Требования к монтажу	12	11.3	Возврат	51
4.2	Монтаж преобразователя	12	11.4	Утилизация	51
4.3	Монтаж дисплея	14	12	Вспомогательное оборудование ..	51
4.4	Проверка после монтажа	14	12.1	Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	51
5	Электрическое подключение	15	12.2	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	52
5.1	Требования к подключению	15	12.3	Системные продукты	53
5.2	Подключение датчика	15	13	Технические данные	54
5.3	Подключение измерительного прибора	18	13.1	Вход	54
5.4	Обеспечение требуемой степени защиты	21	13.2	Выход	56
5.5	Проверки после подключения	21	13.3	Электропитание	57
6	Опции управления	23	13.4	Рабочие характеристики	57
6.1	Обзор опций управления	23	13.5	Окружающая среда	60
6.2	Индикация измеренного значения и элементы управления	23	13.6	Механическая конструкция	62
7	Интеграция в систему	26	13.7	Сертификаты и разрешения	63
7.1	Обзор файлов описания прибора	27	14	Управление через интерфейс PROFIBUS® PA	64
7.2	Расширенные форматы	28	14.1	Операционная структура	64
7.3	Содержимое загружаемого файла	28	14.2	Структурный режим Standard	65
7.4	Работа с основными файлами прибора (GSD)	28			
7.5	Циклический обмен данными	28			
7.6	Ациклический обмен данными	31			

14.3 Структурный режим Expert 77

14.4 Списки слотов/индексов 99

1 Об этом документе

1.1 Назначение документа и правила его использования

1.1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.1.2 Указания по технике безопасности (ХА)

При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие национальные стандарты. К измерительным системам, используемым во взрывоопасных зонах, прилагается специальная документация (Ex) по взрывозащите. Такая документация является составной частью соответствующих руководств по эксплуатации. Правила монтажа, подключения и безопасности, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации, необходимо строго соблюдать! Убедитесь, что используется надлежащая документация по взрывозащите (Ex), относящаяся к прибору, пригодному для использования во взрывоопасных зонах! Номер специальной документации по взрывозащите (ХА...) указан на заводской табличке. Если оба номера (на документации по взрывозащите и на заводской табличке) совпадают, то пользоваться специальной документацией по взрывозащите разрешается.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

1.2.2 Электротехнические символы

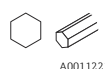
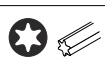
Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток

Символ	Значение
	Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора. - Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания. - Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Серия шагов
	Результат действия
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.2.4 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
 A0011220	Отвертка с плоским наконечником
 A0011219	Отвертка с крестообразным наконечником
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ
 A0013442	Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)

1.3 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

1.3.1 Назначение документа

В зависимости от заказанного исполнения прибора могут быть предоставлены перечисленные ниже документы.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются указания по технике безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, г. Карлсруэ, Германия

2 Указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

УВЕДОМЛЕНИЕ

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ пройти необходимое обучение и обладать соответствующей квалификацией для выполнения конкретных функций и задач;
- ▶ получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия;
- ▶ ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства;
- ▶ перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководствах, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения);
- ▶ следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи;
- ▶ следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.2 Назначение

Прибор представляет собой универсальный преобразователь температуры с возможностью пользовательской настройки, имеющий один или два входа для подключения датчиков температуры, в том числе термопреобразователя сопротивления (ТС), термопары (ТП), преобразователей сопротивления и напряжения. прибор предназначен для монтажа в полевых условиях.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

2.4 Эксплуатационная безопасность

- Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

Подача питания

- ▶ PROFIBUS® PA $U_b = 9$ до 32 В, независимое от полярности, максимальное напряжение $U_b = 35$ В. В соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27, FISCO/FNICO

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность:

- ▶ Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте требования национальных нормативов в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

Взрывоопасная зона

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, взрывозащита или устройства безопасности):

- ▶ проверьте, основываясь на технических данных заводской таблички, разрешено ли использовать прибор во взрывоопасной зоне. Заводская табличка крепится к корпусу преобразователя, сбоку.
- ▶ Изучите характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

Электромагнитная совместимость

Измерительная система соответствует общим требованиям безопасности согласно стандарту EN 61010-1, требованиям ЭМС согласно стандарту МЭК/EN 61326, и рекомендациям NAMUR NE 21 и NE 89.

2.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, которые перечислены в составленной для него декларации соответствия требованиям ЕС. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

2.6 IT-безопасность

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

При получении прибора действуйте следующим образом.

1. Проверьте целостность упаковки.

2. Если обнаружено повреждение, выполните следующие действия.
Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
 3. Не устанавливайте поврежденные компоненты, поскольку иначе изготовитель не может гарантировать соблюдение требований безопасности и не может нести ответственность за возможные последствия.
 4. Сверьте фактический комплект поставки с содержанием своего заказа.
 5. Удалите весь упаковочный материал, использованный для транспортировки.
 6. Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
 7. Имеется ли в наличии техническая документация и остальные необходимые документы (например, сертификаты)?
-  Если какое-либо из этих условий не выполняется, обратитесь в региональное торговое представительство компании.

3.2 Идентификация изделия

Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): (www.endress.com/deviceviewer); будут отображены все данные, связанные с прибором, а также обзор поставляемой вместе с прибором технической документации;
- ввод серийного номера с заводской таблички в приложение *Endress+Hauser Operations App* или сканирование двухмерного матричного кода (QR-кода), напечатанного на заводской табличке, с помощью приложения *Endress+Hauser Operations App*: будет отображена вся информация об измерительном приборе и техническая документация к нему.

3.2.1 Заводская табличка

Тот ли прибор получен?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Идентификация изготовителя, обозначение прибора
 - Код заказа
 - Расширенный код заказа
 - Серийный номер
 - Обозначение (TAG)
 - Технические данные: напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды, данные, относящиеся к связи (опционально)
 - Степень защиты
 - Сертификаты с соответствующими символами
- Сравните информацию, указанную на заводской табличке, с данными заказа.

3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или www.endress.com

3.3 Сертификаты и разрешения



Сведения о сертификатах и свидетельствах, полученных для прибора, приведены на заводской табличке



Данные и документы, связанные с сертификацией:
www.endress.com/deviceviewer → (введите серийный номер)

3.3.1 Сертификат PROFIBUS® PA

- Сертифицированная поддержка PROFIBUS® PA, профиль 3.02 + профиль 3.01 с дополнением 2, дополнением 3. Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
- Обзор всех имеющихся сертификатов приведен в руководстве по эксплуатации.

3.4 Хранение и транспортировка

Температура хранения	Без дисплея –40 до +100 °C (–40 до +212 °F)
	С дисплеем –40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Максимальная относительная влажность: < 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30



Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

4 Монтаж

Прибор можно установить непосредственно на датчик при условии совместимости монтажных конструкций и его механической прочности. Для монтажа преобразователя в раздельном варианте на трубе или на стене имеется два монтажных кронштейна. Дисплей с подсветкой можно установить в четырех различных положениях.

4.1 Требования к монтажу

4.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики». →  54

4.1.2 Место монтажа

Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, класс климатической защиты и пр.), которые должны быть обеспечены в месте установки для проведения надлежащего монтажа прибора, указаны в разделе «Технические характеристики» →  54.

Для использования во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и нормативах (см. указания по технике безопасности для применения оборудования во взрывоопасных зонах).

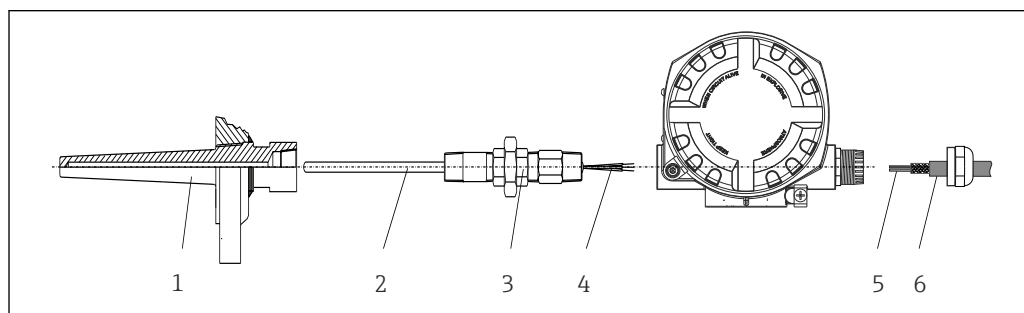
4.2 Монтаж преобразователя

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не затягивайте крепежные винты чрезмерно – это может привести к повреждению полевого преобразователя.

- Максимальный момент затяжки = 6 Нм (4,43 фунт сила фут)

4.2.1 Монтаж непосредственно на датчике



A0024817

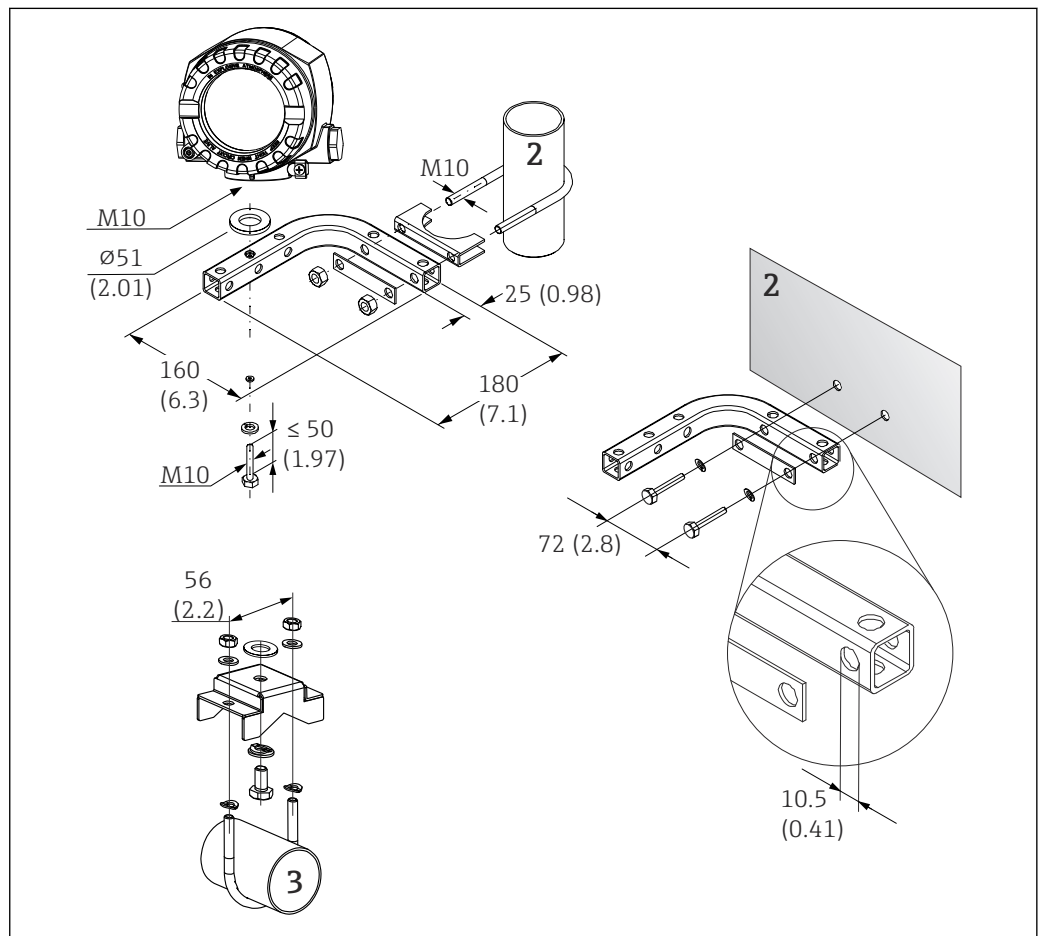
 1 Монтаж полевого преобразователя непосредственно на датчике

- 1 Термогильза
- 2 Вставка
- 3 Штуцер трубки горловины и переходник
- 4 Кабели датчиков
- 5 Кабели цифровой шины
- 6 Экранированный кабель цифровой шины

1. Установите и заверните термогильзу (1).
2. Закрепите винтами вставку со штуцером трубки горловины и переходником в преобразователе (2). Загерметизируйте штуцер и резьбу переходника силиконовой лентой.

3. Подключите кабели датчика (4) к клеммам для датчиков, см. назначение клемм.
4. Установите полевой преобразователь с вставкой на термогильзу (1).
5. Смонтируйте экранированный кабель цифровой шины или разъем цифровой шины (6) на втором кабельном вводе.
6. Пропустите кабели цифровой шины (5) через кабельный ввод корпуса преобразователя с поддержкой цифровой шины в клеммный отсек.
7. Затяните кабельные вводы, как показано в разделе *Обеспечение надлежащей степени защиты* → 21. Кабельный ввод должен соответствовать требованиям к взрывозащите.

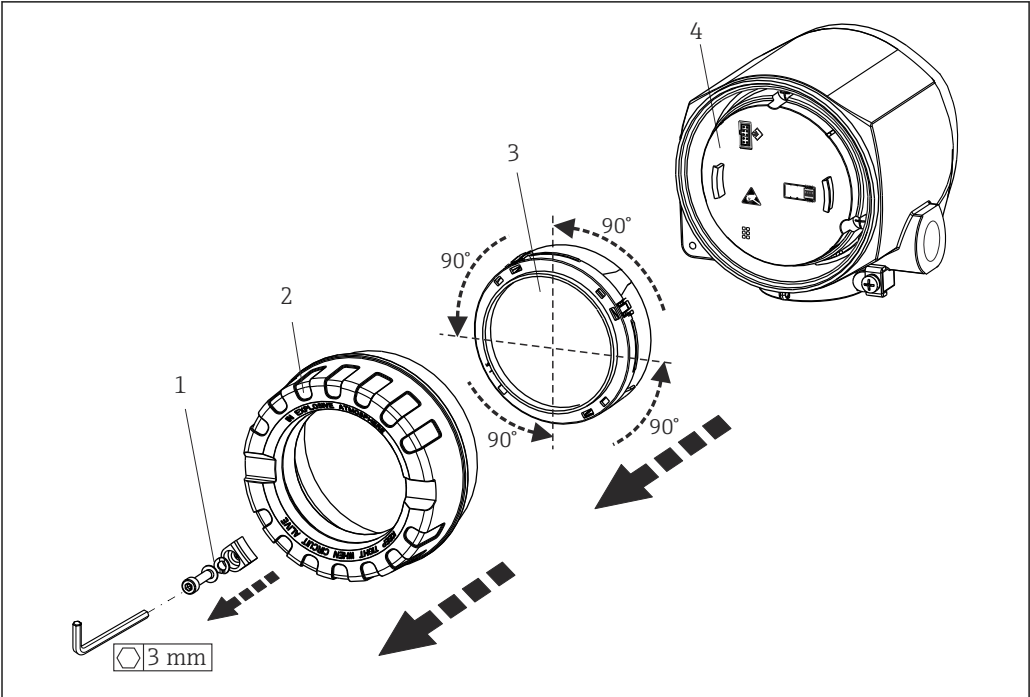
4.2.2 Раздельный монтаж



2 Монтаж полевого преобразователя с использованием монтажного кронштейна, см. раздел «Аксессуары». Размеры в мм (дюймах)

- 2 Комбинированный кронштейн для монтажа прибора на стену/трубопровод диаметром 2 дюйма, L-образный, из материала 304
- 3 Кронштейн для монтажа прибора на трубопровод диаметром 2 дюйма, U-образный, материал 316L

4.3 Монтаж дисплея



 3 4 монтажные позиции дисплея, поворот с шагом 90°

- 1 Зажим крышки
- 2 Крышка корпуса с уплотнительным кольцом
- 3 Дисплей с держателем и защитой от кручения
- 4 Модуль электроники

- 1. Снимите зажим крышки (1).
- 2. Отверните крышку корпуса вместе с уплотнительным кольцом (2).
- 3. Снимите дисплей с защитой от кручения (3) с электронного модуля (4). Установите дисплей с держателем в требуемое положение (с шагом 90°) и вставьте его в соответствующее гнездо модуля электроники.
- 4. Очистите резьбу в крышке корпуса и основании корпуса и при необходимости смажьте ее. (Рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)
- 5. Заверните крышку корпуса вместе с уплотнительным кольцом.
- 6. Установите зажим крышки (1) обратно.

4.4 Проверка после монтажа

После монтажа прибора обязательно выполните следующие проверки:

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	-
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и пр.) техническим характеристикам прибора?	→  54

5 Электрическое подключение

5.1 Требования к подключению

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения электронных компонентов

- ▶ Перед установкой или подключением прибора отключите источник электропитания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ При подключении приборов, имеющих сертификаты на эксплуатацию во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами соединений, приведенными в соответствующей дополнительной документации по взрывозащищенному исполнению, прилагаемой к настоящему руководству по эксплуатации. При наличии любых вопросов обращайтесь к поставщику.

Для подключения полевого преобразователя к клеммам необходима отвертка с крестообразным наконечником.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не затягивайте винтовые клеммы чрезмерно – это может привести к повреждению преобразователя.

- ▶ Максимальный момент затяжки = 1 Нм (¾ фунт сила фут).

Кабельное подключение прибора выполняется следующим образом:

1. Снимите зажим крышки. →  3,  14
2. Отверните крышку корпуса клеммного отсека вместе с уплотнительным кольцом →  3,  14. Клеммный отсек находится напротив электронного модуля.
3. Откройте кабельные вводы прибора.
4. Проложите требуемые соединительные кабели через отверстия кабельных вводов.
5. Подсоедините кабели в соответствии с →  4,  16 и как описано в разделах: «Подключение датчика» →  15 и «Подключение измерительного прибора» →  18
6. После завершения электрического подключения плотно затяните винтовые клеммы. Плотно затяните кабельные уплотнения. См. информацию в разделе «Обеспечение надлежащей степени защиты».
7. Очистите резьбу в крышке корпуса и основании корпуса и при необходимости смажьте ее. (Рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)
8. Заверните и плотно затяните крышку корпуса, затем установите зажим крышки. →  14

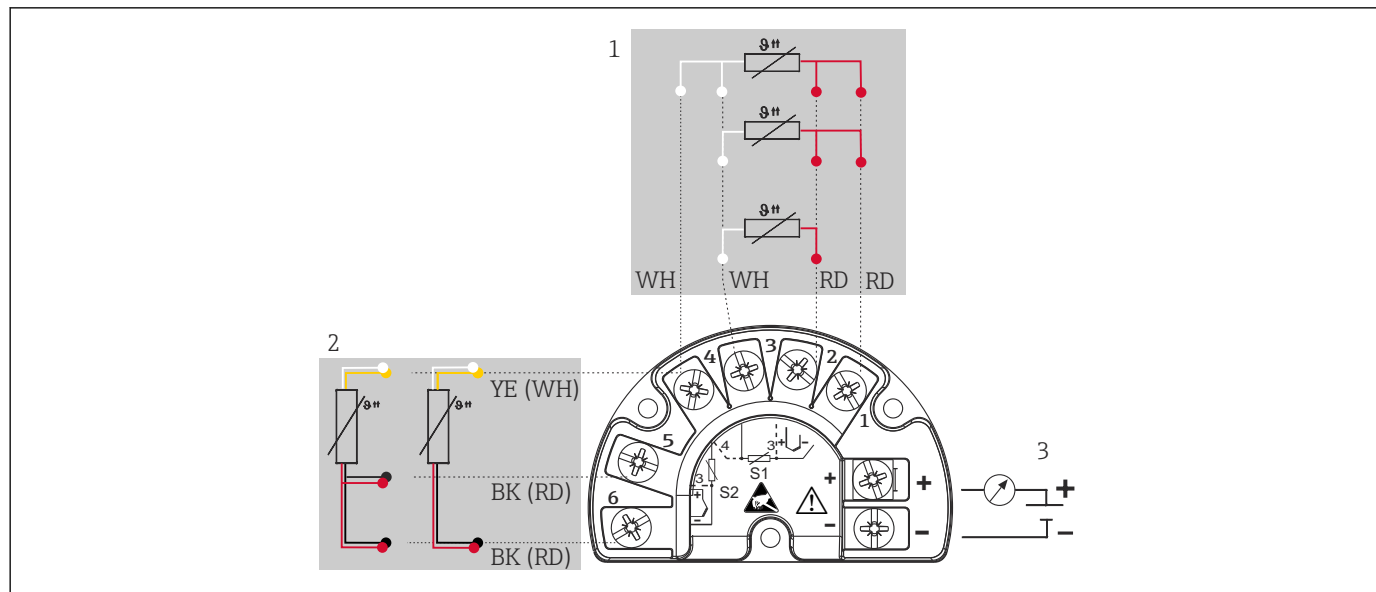
Во избежание ошибок подключения строго следуйте инструкциям по проверке после подключения перед вводом в эксплуатацию!

5.2 Подключение датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶  ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение этого правила может привести к выходу из строя или неисправности электроники.

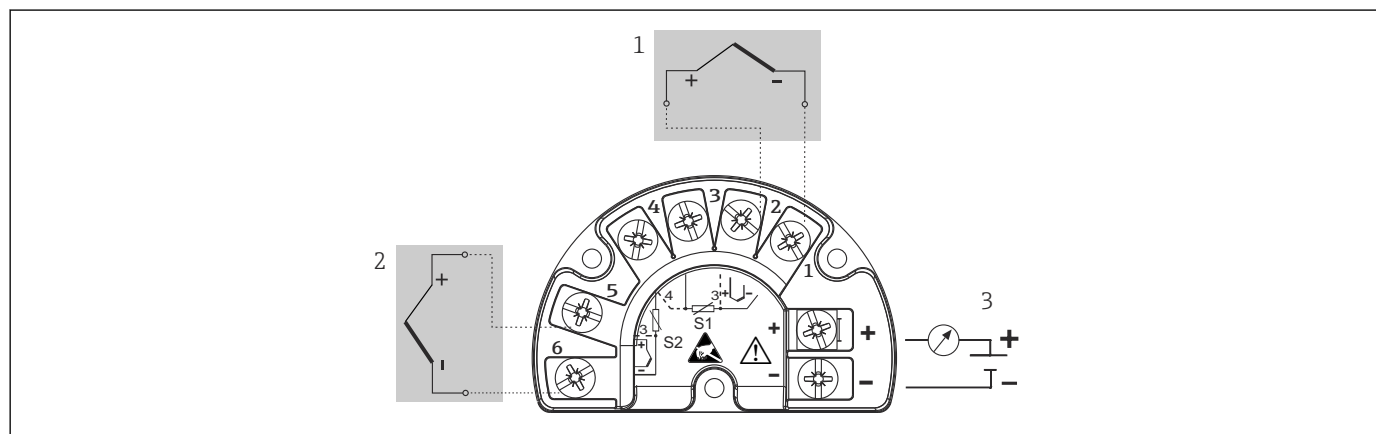
Назначение клемм



A0045944

4 Проводка полевого преобразователя, RTD, входа для двух датчиков

- 1 Вход датчика 1, RTD: 2-, 3- и 4-проводная схема
- 2 Вход датчика 2, RTD: 2-, 3-проводная схема
- 3 Источник питания полевого преобразователя и аналоговый выход 4 до 20 мА или соединение с цифровой шиной



A0045949

5 Проводка полевого преобразователя, термопары, входа для двух датчиков

- 1 Вход датчика 1, термопара
- 2 Вход датчика 2, термопара
- 3 Источник питания полевого преобразователя и аналоговый выход 4 до 20 мА или соединение с цифровой шиной

УВЕДОМЛЕНИЕ

При подключении двух датчиков необходимо проследить за тем, чтобы между ними не было гальванической связи (например, вследствие недостаточной изоляции чувствительных элементов от термогильзы). Нежелательные уравнивающие токи существенно искажают результаты измерения.

- Датчики должны быть гальванически изолированы друг от друга за счет раздельного подключения чувствительных элементов к преобразователю. Преобразователь обеспечивает достаточную гальваническую развязку (> 2 кВ переменного тока) между входными и выходными цепями.

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений:

Входной сигнал датчика 1					
Входной сигнал датчика 2		Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	☐	☐	-	☐
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	☐	☐	-	☐
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Термопара (ТС), преобразователь напряжения	☐	☐	☐	☐

5.3 Подключение измерительного прибора

5.3.1 Кабельный ввод или кабельный уплотнитель

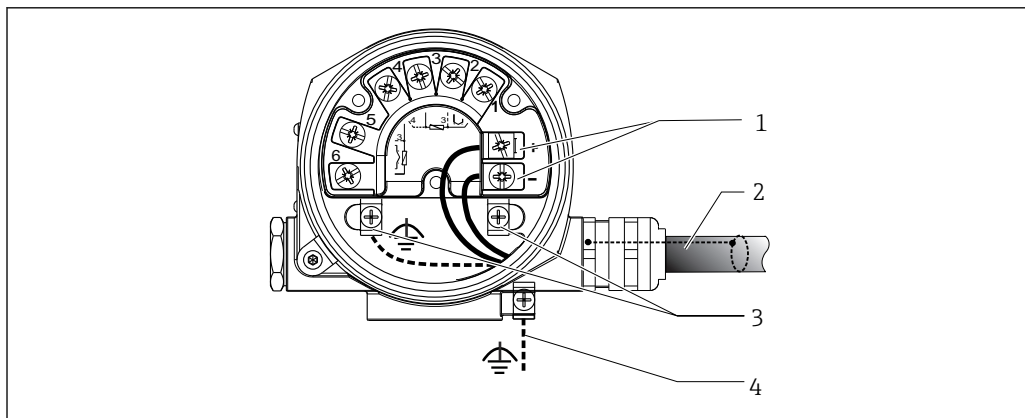
⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения

- ▶ Перед установкой или подключением прибора отключите источник электропитания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ Если прибор не оказался заземленным через корпус по окончании его монтажа, рекомендуется заземлить его через один из винтов заземления. Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии! Оголенный участок экрана от клеммы заземления до кабеля цифровой шины должен быть как можно короче! Подключение заземления может потребоваться для функциональных целей. Соблюдение электротехнических норм отдельных стран является обязательным.
- ▶ Заземление экрана кабеля цифровой шины в нескольких точках в системах без дополнительного выравнивания потенциалов может приводить к возникновению уравнивающих токов промышленной частоты, способных повредить кабель или экран. В таких случаях экран кабеля цифровой шины следует заземлять только с одного конца, то есть заземление запрещается присоединять к заземляющей клемме корпуса. Неподключенный экран необходимо изолировать!
- ▶ Не рекомендуется подключать приборы к цифровой шине по цепочке с применением обычных кабельных уплотнений. Если впоследствии понадобится заменить хотя бы один прибор, связь по шине будет прервана.

- i** Клеммы для подключения к цифровой шине оснащены встроенной защитой от обратной полярности.
 - Площадь поперечного сечения кабеля: не более 2,5 мм².
 - Подключение следует выполнять экранированным кабелем.

Следуйте общей процедуре. → 15.



A0010823

6 Подключение прибора к кабелю цифровой шины

- 1 Клеммы цифровой шины – связь по цифровой шине и питание
- 2 Экранированный кабель цифровой шины
- 3 Клеммы заземления, внутренние
- 4 Клемма заземления (внешняя, относится к раздельному исполнению)

5.3.2 Разъем цифровой шины

Технология подключения PROFIBUS® PA позволяет подключать приборы к цифровой шине посредством унифицированных механических соединителей – Т-образных модулей, клеммных коробок и т.д.

У такой технологии подключения, в которой применяются готовые распределительные модули и разъемы, есть значительные преимущества по сравнению с обычным проводным подключением:

- Полевые приборы можно отключать, заменять и добавлять в любое время в процессе работы. Связь при этом не прерывается.
- Монтаж и техническое обслуживание значительно упрощаются.
- Можно использовать существующую кабельную инфраструктуру и быстро расширять ее, например добавляя звездообразные точки распределения на основе 4- или 8-канальных распределительных модулей.

Опционально прибор можно заказать уже с разъемом цифровой шины. Если преобразователь был заказан с опциональным разъемом цифровой шины в комплекте (код заказа → кабельный ввод: поз. А и В), то прибор поставляется с уже установленным и подключенным разъемом цифровой шины. Разъемы цифровой шины можно заказать в Endress+Hauser как аксессуар для модернизации (см. раздел «Аксессуары»).

Экранирование линии питания/Т-образного модуля

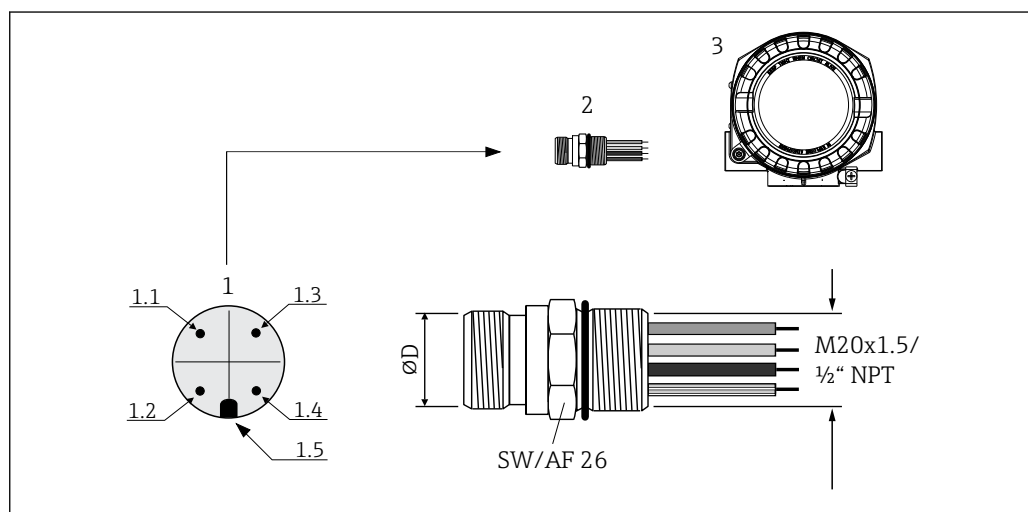
Всегда используйте кабельные вводы с высокими характеристиками ЭМС, по возможности с полностью обертывающим экраном (ирисовая пружина). Для этого требуется обеспечить минимальную разность потенциалов, при необходимости применяя систему выравнивания потенциалов.

- Экран кабеля РА не должен прерываться.
- Проводник, которым подключается экран, должен быть максимально коротким.

Предпочтительно подключать экран через кабельные вводы с ирисовыми пружинами. Экран следует соединять с корпусом Т-образного модуля через ирисовую пружину, расположенную внутри уплотнения. Экранирующая оплетка находится под ирисовой пружиной.

При затягивании армированной резьбы ирисовая пружина давит на экран, создавая, таким образом, токопроводящее соединение между экраном и металлическим корпусом.

Клеммную коробку или разъем следует рассматривать как часть экрана (клетка Фарадея). Это относится, в частности, к выносным коробкам, если они соединяются с прибором PROFIBUS® PA посредством кабеля с разъемом. В таком случае необходимо использовать металлический разъем, в котором экран кабеля размещен на корпусе разъема (например, на кабелях заводского изготовления).



7 Разъемы для подключения к цифровой шине PROFIBUS® PA

A0010822

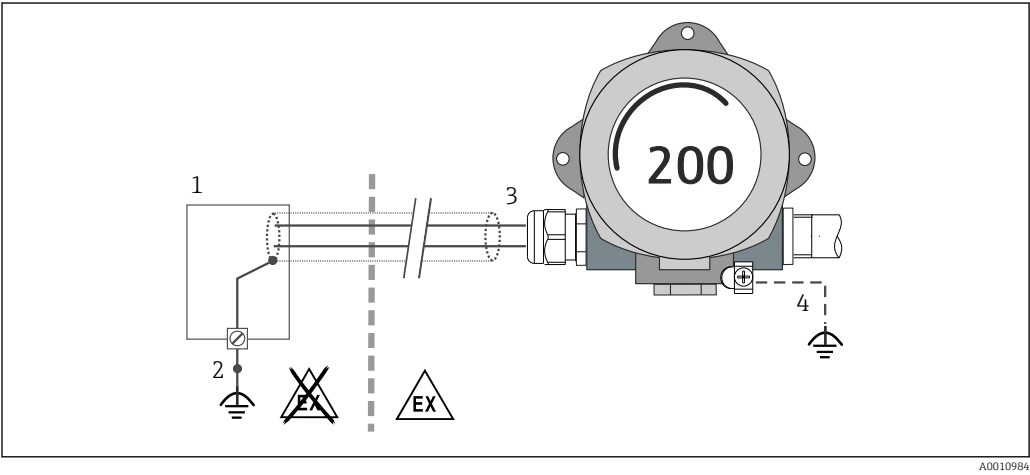
		Назначение клемм/цветовое кодирование			
		D	Разъем 7/8":	D	Разъем M12:
1	Разъем на корпусе (штекер)	1.1	Коричневый провод: PA+ (клемма 1)	1.1	Серый провод: экран
		1.2	Зелено-желтый провод: заземление	1.2	Коричневый провод: PA+ (клемма 1)
2	Разъем цифровой шины	1.3	Синий провод: PA- (клемма 2)	1.3	Синий провод: PA- (клемма 2)
		1.4	Серый провод: экран	1.4	Зелено-желтый провод: заземление
3	Полевой корпус	1.5	Ключ положения	1.5	Ключ положения

Технические данные соединителей:

Площадь поперечного сечения провода	4 x 0,8 мм
Резьба разъема	M20x1,5/NPT ½"
Степень защиты	IP 67 в соответствии с DIN 40 050 МЭК 529
Контакты, покрытие	CuZn, с золотым покрытием
Материал корпуса	1.4401 (316)
Возгораемость	V – 2 в соответствии с UL – 94
Температура окружающей среды	–40 до 105 °C (–40 до 221 °F)
Допустимая нагрузка по току	9 А
Номинальное напряжение	Не более 600 В
Сопротивление контактов	≤ 0,005 Ом
Сопротивление изоляции	≥ 10 ⁹ Ом

5.3.3 Экранирование и заземление

Во время монтажа необходимо соблюдать технические требования организации пользователей PROFIBUS в отношении монтажа прибора.

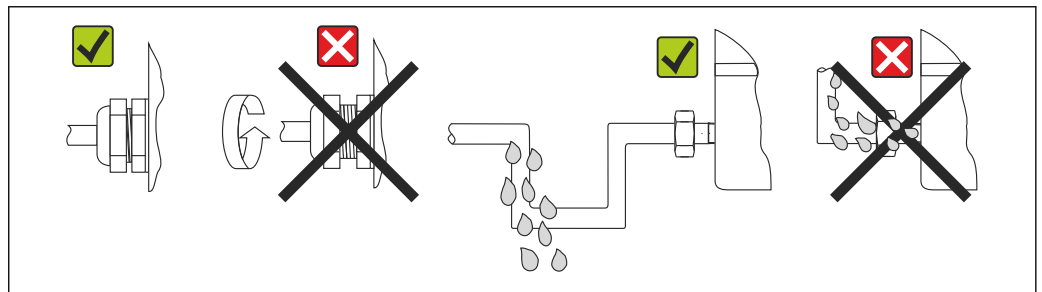


- 8 Экранирование и заземление сигнального кабеля с одного конца при обмене данными по протоколу PROFIBUS® PA
- 1 Блок питания
 - 2 Точка заземления кабельного экрана для обмена данными по протоколу PROFIBUS® PA
 - 3 Заземление кабельного экрана на одном конце
 - 4 Опционально выполняется заземление на полевом приборе, изолированно от кабельного экрана

5.4 Обеспечение требуемой степени защиты

Прибор соответствует всем требованиям спецификации защиты IP66/IP67. В целях обеспечения класса защиты IP66/IP67 после полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов:

- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует просушить, очистить или заменить.
- Все винты корпуса и винтовые крышки должны быть плотно затянуты.
- Для подключения следует использовать кабели указанного наружного диаметра (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  9,  21
- Перед входом в кабельный ввод необходимо свернуть кабель в петлю («водяная ловушка»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх. →  9,  21
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не снимайте с кабельных уплотнений изоляционные шайбы.



A0024523

 9 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP66/IP67

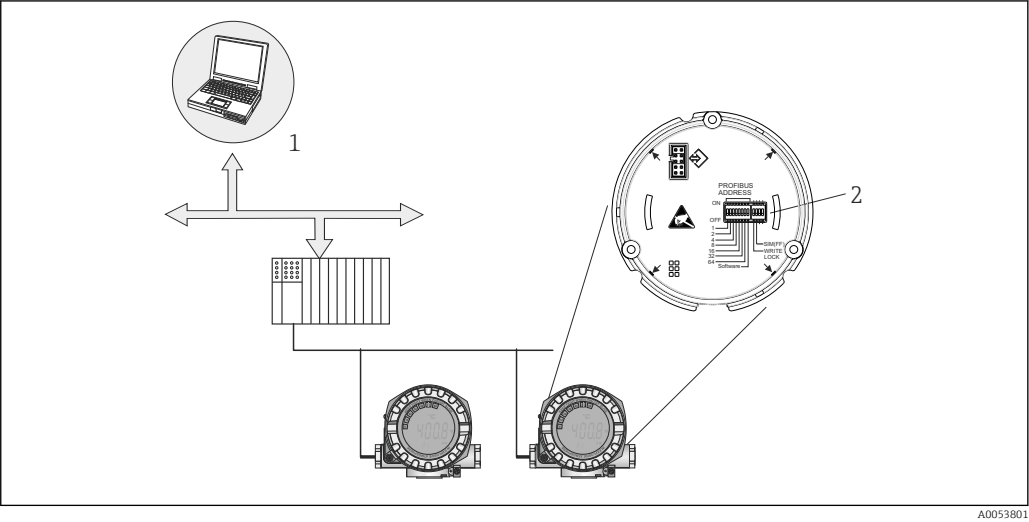
5.5 Проверки после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не повреждены ли прибор и кабели (визуальная проверка)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?	9 до 32 V _{DC}
Соответствуют ли используемые кабели необходимым спецификациям?	Кабель цифровой шины →  15 Кабели датчиков →  15
Натяжение подключенных кабелей снято?	--
Кабели питания и цифровой шины подключены правильно?	Сверьтесь со схемой соединений, расположенной на внутренней стороне крышки клеммного отсека
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	--
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель имеет петлю для обеспечения водоотвода?	→  21
Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	--
Электрическое подключение системы цифровой шины	Примечания
Все коммутационные элементы (разветвители, соединительные коробки, разъемы и т. п.) соединены друг с другом должным образом?	--

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Каждый сегмент цифровой шины терминирован с помощью оконечной нагрузки шины на обоих концах?	--
Соответствует ли максимальная длина кабеля цифровой шины техническим характеристикам цифровой шины?	Кабель цифровой шины, см. спецификацию
Требования спецификаций цифровой шины относительно максимальной длины отводов соблюдены?	
Кабель цифровой шины полностью экранирован и правильно заземлен?	

6 Опции управления

6.1 Обзор опций управления

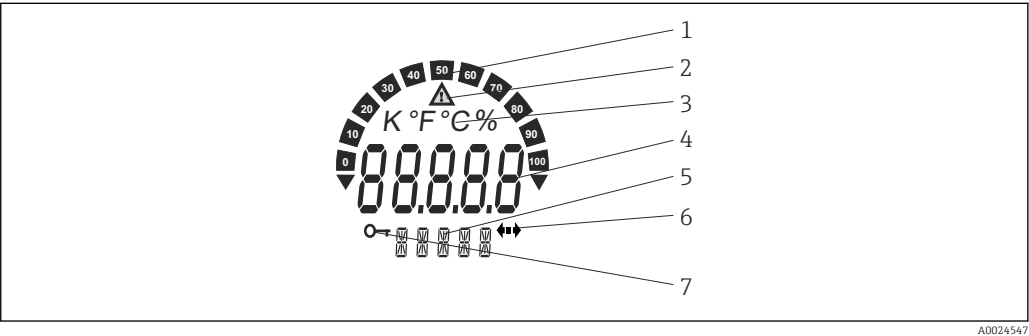


10 Варианты управления устройством с помощью интерфейса PROFIBUS® PA

- 1 Программы конфигурирования/управляющие программы для управления посредством PROFIBUS® PA (функции цифровой шины, параметры прибора)
- 2 DIP-переключатели для аппаратной установки настроек (защита от записи, режим моделирования)

6.2 Индикация измеренного значения и элементы управления

6.2.1 Элементы отображения



11 ЖК-дисплей полевого преобразователя (с подсветкой, может подключаться в повернутом положении с шагом 90°)

№ позиции	Функция	Описание
1	Отображение гистограммы	Гистограмма с шагом 10 % с индикаторами выхода за нижний и верхний пределы. При появлении ошибки гистограмма мигает.
2	Символ «Внимание»	Отображается при наличии ошибки или предупреждения.
3	Индикация единицы K, °F, °C или %	Отображается единица измерения для внутреннего измеренного значения.

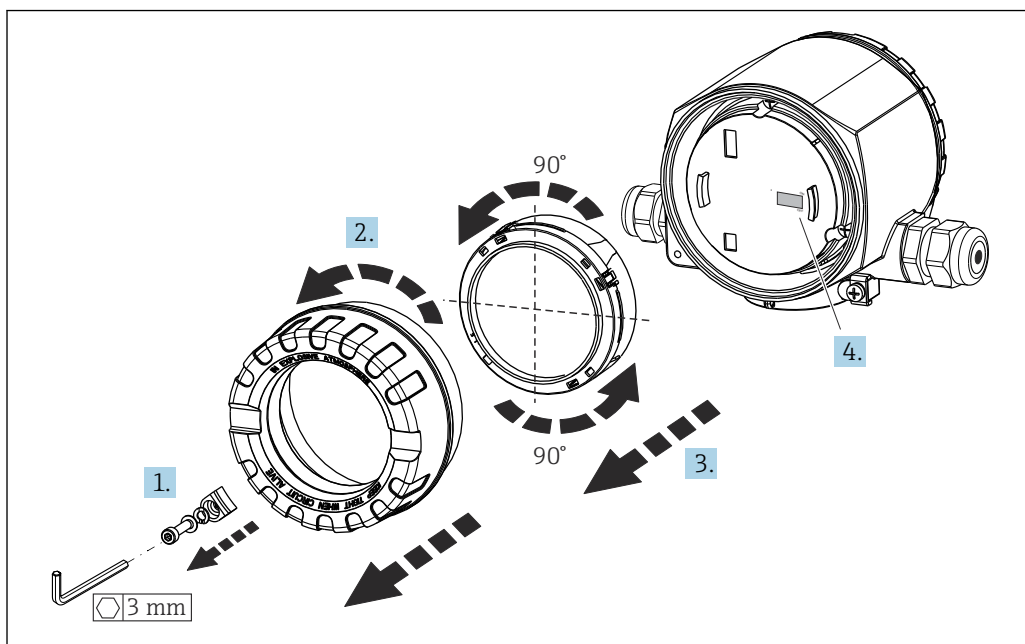
№ позиции	Функция	Описание
4	Индикация измеренного значения, высота цифр 20,5 мм	Отображается текущее измеренное значение. При появлении ошибки или предупреждения на дисплей выводится соответствующая диагностическая информация.
5	Индикация состояния и дополнительной информации	Индикация того, какое значение в данный момент выведено на дисплей. Для каждого отображаемого значения измеряемой величины можно ввести специальный текст. В случае предупреждения или ошибки отображается соответствующая информация по каналам, если доступна. Если информация по каналам недоступна, поле остается пустым.
6	Символ «связь»	Символ связи появляется во время обмена данными по шине.
7	Символ «Настройка заблокирована»	Символ заблокированной настройки отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратно

6.2.2 Локальное управление

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶  ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение этого правила может привести к выходу из строя или неисправности электроники.

Настройки (адрес шины и блокировка записи) для интерфейса PROFIBUS® PA могут быть выполнены с помощью DIP-переключателей на электронном модуле.

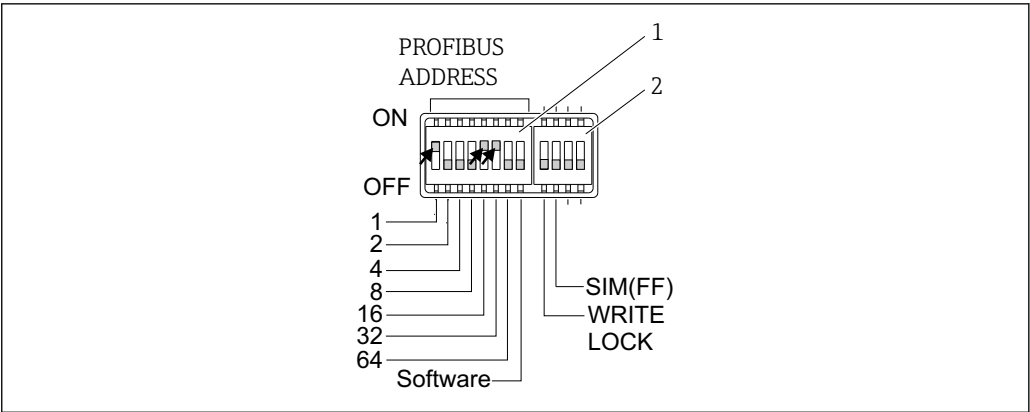


A0011211

Процедура настройки DIP-переключателями:

1. Снимите крышку зажима.
2. Отверните крышку корпуса вместе с уплотнительным кольцом.
3. При необходимости снимите дисплей с держателем с электронного модуля.
4. Установите аппаратную защиту от записи **WRITE LOCK** требуемым образом с помощью DIP-переключателя. Общее правило: переключатель в положении ON – функция активирована; переключатель в положении OFF – функция деактивирована.

После установки аппаратных настроек соберите крышку корпуса в обратном порядке.



A0010841

12 Аппаратная настройка с помощью DIP-переключателей

- 1 Настройка адреса устройства на примере адреса шины 49: DIP-переключатели 32, 16, 1 в положении "ON" (ВКЛ.) (32 + 16 + 1 = 49). «Программный» DIP-переключатель в положении «OFF» (ВЫКЛ.).
- 2 SIM DIP-переключатель = режим моделирования (не несет каких-либо функций для связи по PROFIBUS® PA); WRITE LOCK = аппаратная защита от записи

Обратите внимание на следующие указания:

- Для прибора PROFIBUS® PA устанавливать адрес необходимо всегда. Действительный адрес должен находиться в диапазоне 0–125. В сети PROFIBUS® PA каждый адрес должен быть уникальным. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается ведущим устройством. Адрес 126 зарезервирован для первоначального ввода в эксплуатацию и для обслуживания.
- При выпуске с завода все устройства поставляются с адресом по умолчанию 126 и программным назначением адресов (DIP-переключатель в положении ON (ВКЛ.)).

Конфигурация адреса шины выполняется следующим образом:

- «Программный» DIP-переключатель переводится из положения ON в OFF: прибор перезапускается через 10 секунд и принимает действительный адрес шины, сконфигурированный с помощью DIP-переключателей 1...64. Адрес шины невозможно изменить программным обеспечением через сообщение DDLM_SLAVE_ADD.
- «Программный» DIP-переключатель переводится из положения OFF в ON: прибор перезапускается через 10 секунд и принимает адрес шины по умолчанию 126. Адрес шины может быть изменен программным обеспечением через сообщение DDLM_SLAVE_ADD.

i Подробное описание пошаговой процедуры конфигурирования адреса устройства приведено в полном руководстве по эксплуатации.

6.2.3 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

Функции PROFIBUS® PA и специфичные для прибора параметры настраиваются посредством связи по цифровой шине. Для этой цели доступны следующие системы конфигурации:

Управляющие программы

FieldCare (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens)
-------------------------------	--------------------------

i Подробное описание пошаговой процедуры для первого ввода функций цифровой шины в эксплуатацию, а также настройка параметров устройства, приведены в полном руководстве по эксплуатации.

7 Интеграция в систему

Прибор готов к интеграции в систему после ввода в эксплуатацию с использованием ведущего устройства класса 2. Для того чтобы интегрировать полевые приборы в шинную систему, необходимо ввести в систему PROFIBUS® PA параметры прибора, то есть данные о входах и выходах, формате данных, объеме данных и поддерживаемой скорости передачи данных.

Эти данные содержатся в так называемом основном файле прибора (GSD-файле), который предъявляется ведущему устройству системы PROFIBUS® PA при вводе в эксплуатацию системы связи.

Также можно интегрировать битовые изображения прибора, отображающиеся на схеме сети в виде значков. С помощью основного файла прибора (GSD) с версией профиля 3.02 можно взаимно заменять полевые приборы различных изготовителей без перенастройки. В целом, с профилем 3.02 возможно использование GSD-файлов одного из двух типов, указанных ниже (заводская настройка: GSD-файл конкретного изготовителя):

- **GSD-файл конкретного изготовителя:**

Данный GSD-файл гарантирует неограниченную функциональность полевого прибора. Следовательно, доступны специальные параметры процесса и функции прибора.

- **GSD-файл профиля:**

Варьируется в зависимости от количества блоков аналогового входа (AI). Если система настроена с использованием GSD-файлов профиля, то приборы, изготовленные разными производителями, являются взаимозаменяемыми. При этом, однако, необходимо соблюдать правильность порядка циклических параметров процесса.

1. GSD-файл конкретного изготовителя, EH021549.gsd или EH3x1549.gsd (см. раздел «Обзор файлов описания прибора» → 27) Идентификационный номер = 1549 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 1
2. GSD-файл профиля, PA139703.gsd (4 аналоговых входа) Идентификационный номер = 9703 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 0
3. GSD-файл профиля, PA139700.gsd (1 аналоговый вход) Идентификационный номер = 9700 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 129
4. GSD-файл профиля, PA139701.gsd (2 аналоговых входа) Идентификационный номер = 9701 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 130
5. GSD-файл профиля, PA139702.gsd (3 аналоговых входа) Идентификационный номер = 9702 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 131



Перед настройкой пользователь должен решить, какой GSD-файл будет использоваться для управления установкой. Данную настройку можно изменить с помощью ведущего устройства класса 2. Полевой преобразователь TMT162 поддерживает следующие GSD-файлы (см. таблицу в разделе «Обзор файлов описания прибора» → 27).

Каждому прибору организация пользователей PROFIBUS (PNO) выдает идентификационный номер (ID). Имя GSD-файла выводится из данного номера. Для компании Endress+Hauser данный идентификационный номер начинается с идентификатора изготовителя (15xx). Для обеспечения лучшей систематизации и

ясности соответствующих GSD-файлов имена GSD-файлов Endress+Hauser формируются следующим образом:

EH0215xx	EH = Endress+Hauser 02 = версия GSD-файла 15xx = идентификационный номер
----------	--

GSD-файлы всех приборов Endress+Hauser можно получить в следующих источниках:

- Интернет (Endress+Hauser) → <http://www.endress.com> («Документация» → «Программное обеспечение»);
- Интернет (организация PNO) → <http://www.profibus.com> (библиотека GSD-файлов);
- компакт-диск от компании Endress+Hauser: обратитесь в торговую организацию Endress+Hauser.

7.1 Обзор файлов описания прибора

В следующей таблице приведены названия файлов описания прибора, необходимых для индивидуальной управляющей программы, а также сведения о получении данных файлов.

Протокол PROFIBUS PA (IEC 61158-2, MBP):

Действительно для встроенного/ прикладного ПО:	1.00.zz	1.01.zz	См. параметр DEVICE SOFTWARE
Данные прибора в системе PROFIBUS® PA Версия профиля:	3.01	3.02	См. параметр PROFILE VERSION
Идентификатор прибора TMT162: Идентификатор профиля:	1549 _(шестнадцатеричный формат) В зависимости от используемого GSD-файла профиля: 0x9703, 0x9702, 0x9701 или 0x9700		См. параметр DEVICE ID
Информация в GSD-файле			
GSD-файл преобразователя TMT162:	Расширенный		Матрица совместимости:
GSD-файл профиля:	PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd		EH3x1549.gsd EH021549.gsd 1.00.zz OK STOP ¹⁾ 1.01.zz OK OK
Растровая графика	EH1549_D.bmp EH1549_N.bmp EH1549_S.bmp		
Управляющая программа/драйвер прибора:	Источники получения файлов описания прибора/обновления программ, бесплатно через Интернет:		
GSD	- www.endress.com (→ «Документация» → «Программное обеспечение» → «Драйвер прибора»: выберите тип, семейство продуктов и связь между процессами) - www.profibus.com		
FieldCare/DTM	www.endress.com (→ «Документация» → «Драйвер прибора»: выберите тип, семейство продуктов и связь между процессами)		

1) Можно использовать, если строка C1_Read_Write_supp = 1 в GSD-файле изменена на строку C1_Read_Write_supp = 0.

7.2 Расширенные форматы

Это GSD-файлы, модули которых обозначаются расширенной идентификацией (например, 0x42, 0x84, 0x08, 0x05). Данные GSD-файлы находятся в папке Extended.

7.3 Содержимое загружаемого файла

- Все GSD-файлы Endress+Hauser
- Файлы растровой графики Endress+Hauser
- Полезная информация о приборах

7.4 Работа с основными файлами прибора (GSD)

GSD-файлы необходимо встроить в систему автоматизации. В зависимости от используемой прошивки / программного обеспечения GSD-файлы могут быть скопированы в каталог конкретной программы или считаны в базу данных с помощью функции импорта в программном обеспечении для конфигурации.

Пример:

В подкаталоге ...\\siemens\\step7\\s7data\\gsd находится конфигурационное ПО Siemens STEP 7 от ПЛК Siemens S7-300/400.

GSD-файлы содержат также файлы растровой графики. Данные файлы растровой графики используются для иллюстрирования точек измерения. Файлы растровой графики необходимо загружать в каталог: ...\\siemens\\step7\\s7data\\nsbmp.

Для другого конфигурационного ПО правильный каталог следует уточнить у производителя ПЛК.

7.5 Циклический обмен данными

В системе PROFIBUS® PA аналоговые значения циклически передаются в систему автоматизации блоками данных по 5 байтов. Измеренное значение представлено в первых 4 байтах в форме числа с плавающей точкой согласно стандарту IEEE 754 (см. описание числа с плавающей точкой, соответствующего стандарту IEEE). 5-й байт содержит информацию о состоянии, относящуюся к измеренному значению, которая реализуется в соответствии с профилем 3.02 ¹⁾ Технические характеристики. Состояние отображается символом на дисплее прибора (при его наличии). Подробное описание типов данных приведено в разделе 11 «Управление по протоколу PROFIBUS® PA».

7.5.1 Число с плавающей точкой, соответствующее стандарту IEEE

Преобразование шестнадцатеричного значения в число с плавающей точкой, соответствующее стандарту IEEE, для получения измеренных значений. Измеренные

1) Согласно профилю 3.01 используются GSD-файлы или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливаются значения 0, 129, 130 или 131 либо используется GSD-файл прибора или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение OFF. Согласно профилю 3.02 используется GSD-файл прибора или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение ON. Если для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR установлено значение 127, то GSD-файл, используемый для установления циклического обмена данными, определяет выбор выполнения диагностики согласно профилю 3.01 или профилю 3.02.

значения отображаются в числовом формате IEEE-754 и передаются ведущему устройству класса 1 следующим образом:

Байт n			Байт n+1			Байт n+2			Байт n+3		
Бит 7	Бит 6	Бит 0	Бит 7	Бит 6	Бит 0	Бит 7	Бит 0		Бит 7	Бит 0	
Знак	2^7	2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1	2^0	2^{-1} 2^{-2} 2^{-3} 2^{-4} 2^{-5} 2^{-6}	2^{-7}	2^{-8} 2^{-9} 2^{-10} 2^{-11} 2^{-12}	2^{-13} 2^{-14} 2^{-15}		2^{-16} ...	2^{-23}	
Экспонента			Мантисса			Мантисса			Мантисса		

Знак = 0: положительное число

Знак = 1: отрицательное число $Число = -1^{знак} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$

E = экспонента; M = мантисса

Пример: 40 F0 00 00 h $= 0100\ 0000\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ b$

Значение $= -1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$

$= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$

$= 1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5$

7.5.2 Блочная модель

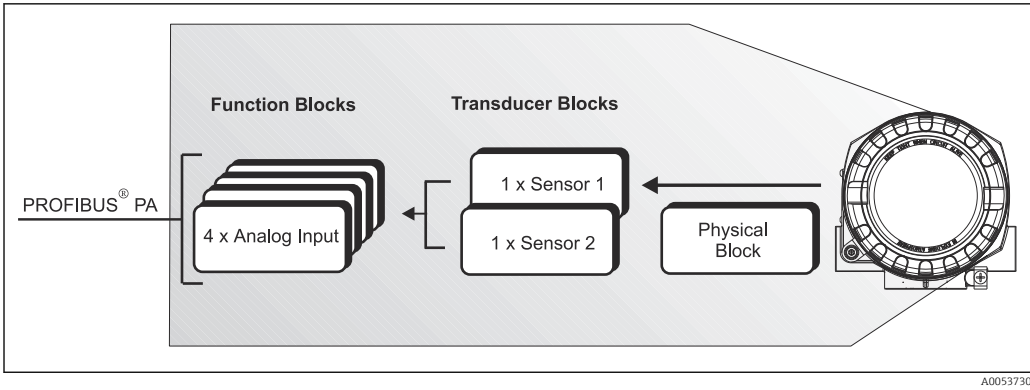
Полевой преобразователь поддерживает не более 5 слотов для циклического обмена данными. Можно выбрать и передать не более 4 значений. Элементы циклической передачи перечислены ниже:

Слот	Блок данных	Доступ
1	Блок аналогового входа 1	Доступ для чтения
2	Блок аналогового входа 2	Доступ для чтения
3	Блок аналогового входа 3	Доступ для чтения
4	Блок аналогового входа 4	Доступ для чтения
5	Отображаемое значение	Доступ для записи

Общее описание блоков приведено ниже:

Название блока	Краткое описание	Слот
Физический блок	Общие данные прибора	0
Блок преобразователя 1	Настройки датчика, канал 1	1
Блок преобразователя 2	Настройки датчика, канал 2	2
Блок аналогового входа 1	Вывод измеренного значения	1
Блок аналогового входа 2	Вывод измеренного значения	2
Блок аналогового входа 3	Вывод измеренного значения	3
Блок аналогового входа 4	Вывод измеренного значения	4

На изображении блочной модели отражены входные и выходные данные, которые полевой преобразователь делает доступными для циклического обмена данными.



13 Блочная модель полевого преобразователя, профиль 3.02

7.5.3 Отображаемое значение

Отображаемое значение содержит 4 байта с измеренным значением и 1 байт с данными состояния. Данное значение может только отображаться. Для индикации на локальном дисплее необходимо выполнить соответствующую настройку в параметре SOURCE DISPLAY VALUE.

7.5.4 Входные данные

Входные данные – это рабочая температура и температура внутреннего холодного спая.

7.5.5 Передача данных из преобразователя в систему автоматизации

Порядок следования входных и выходных байтов не меняется. Если адресация выполняется автоматически с помощью конфигурационной программы, то числовые значения входных и выходных байтов могут отличаться от значений в следующей таблице.

Входной байт	Технологический параметр	Тип доступа	Комментарий/формат данных	Единица измерения по умолчанию
0, 1, 2, 3	*Temperature ¹⁾	Чтение	32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE-754) Представление → 28	°C
4	*Status temperature ¹⁾		Код состояния	-
Доступные варианты настройки: ■ Первичное значение преобразователя ■ Измеренное значение датчика на входе датчика ■ Измеренное значение точки измерения температуры внутреннего холодного спая		→ Выбор для параметра AI N CHANNEL → Primary Value TB1 → Выбор для параметра AI N CHANNEL → Secondary Value TB1 → Выбор для параметра AI N CHANNEL → Internal temperature		

1) Зависит от варианта, выбранного для параметра AI N CHANNEL в функциональном блоке аналогового входа

i Системные единицы измерения, приведенные в таблице, соответствуют предварительно установленному масштабированию, которое передается во время циклического обмена данными. Однако при индивидуальной настройке единицы измерения могут отличаться от значения по умолчанию.

7.5.6 Выходные данные

Отображаемое значение позволяет передавать измеренное значение, вычисленное в системе автоматизации, непосредственно на полевой преобразователь. Данное измеренное значение является чисто отображаемым значением и отображается, например, с помощью локального дисплея преобразователя или дисплея PROFIBUS® PA, RID16. Отображаемое значение содержит 4 байта с измеренным значением и 1 байт с данными состояния.

Входной байт	Технологический параметр	Тип доступа	Комментарий/формат данных
0, 1, 2, 3	Display value	Запись	Представление в виде 32-разрядного числа с плавающей точкой (IEEE-754) → 28
4	Status display value	Запись	-

 Активируйте только те блоки данных, которые обрабатываются в системе автоматизации. Это позволяет повысить скорость передачи данных в сети PROFIBUS® PA. На дополнительном дисплее отображается мигающая двунаправленная стрелка, указывающая на то, что прибор обменивается данными с системой автоматизации.

7.5.7 Системные единицы измерения

Измеренные значения передаются в систему автоматизации посредством циклического обмена данными в системных единицах измерения (см. раздел «Настройка группы» (параметр UNIT N)).

7.5.8 Пример настройки

Обычно система PROFIBUS® DP/PA настраивается следующим образом:

1. Полевые приборы, подлежащие настройке, встраиваются в программу конфигурирования системы автоматизации через сеть PROFIBUS® DP с помощью GSD-файлов. Требуемые измеряемые переменные можно настроить в автономном режиме с помощью конфигурационной программы.
2. На данном этапе следует выполнить прикладное программирование системы автоматизации. Входные и выходные данные контролируются в прикладной программе, а местоположение измеряемых переменных указывается так, чтобы их можно было обрабатывать в дальнейшем.
3. При необходимости для системы автоматизации, которая не поддерживает формат чисел с плавающей точкой IEEE-754, должен использоваться дополнительный компонент преобразования измеренных значений.
4. В зависимости от типа обработки данных в системе автоматизации (прямой или обратный порядок байтов) может понадобиться изменить порядок байтов (выполнить перестановку байтов).
5. После завершения настройки настроенные параметры передаются в систему автоматизации в виде двоичного файла.
6. Систему можно запускать. Система автоматизации устанавливает соединение с настроенными приборами. После этого параметры прибора, связанные с технологическим процессом, можно будет настраивать с помощью ведущего устройства класса 2, например посредством ПО FieldCare.

7.6 Ациклический обмен данными

Ациклический обмен данными используется для передачи параметров во время ввода в эксплуатацию, технического обслуживания или для отображения

дополнительных измеряемых переменных, которые не входят в состав данных, передаваемых в циклическом режиме. Таким образом, параметры для идентификации, управления или настройки могут быть изменены в различных блоках (физический блок, блок преобразователя, функциональный блок), пока прибор вовлечен в циклический обмен данными с ПЛК.

Во время ациклической передачи данных прибор поддерживает связь в режиме MS2AC с двумя доступными точками доступа к сервису (SAP).

Что касается ациклического обмена данными, то здесь следует различать два типа:

7.6.1 Ациклический обмен данными с ведущим устройством класса 2 (MS2AC)

Режим MS2AC относится к ациклическому обмену данными между полевым прибором и ведущим устройством класса 2 (например, Fieldcare или PDM). Здесь ведущее устройство открывает канал связи через точку доступа к сервису (SAP), чтобы получить доступ к прибору.

Все параметры, подлежащие обмену с прибором по протоколу PROFIBUS®, должны быть переданы ведущему устройству класса 2. Данное назначение выполняется либо в описании прибора (DD), либо в диспетчере типа прибора (DTM), либо в программном компоненте ведущего устройства посредством адресации через слоты и индексы для каждого отдельного параметра.

Слот и индекс, информация о длине (байты) и запись данных передаются в дополнение к адресу полевого прибора при записи параметров с использованием ведущего устройства класса 2. Ведомое устройство подтверждает данный запрос на запись после его выполнения. Доступ к данным блокам осуществляется через ведущее устройство класса 2. Параметры, которые можно использовать в управляющей программе E+H (FieldCare), приведены в таблицах раздела 13.

При обмене данными в режиме MS2AC обратите внимание на следующее:

- Как уже было указано, ведущее устройство класса 2 получает доступ к прибору через специальные точки SAP. Следовательно, количество ведущих устройств класса 2, которые могут одновременно обмениваться данными с прибором, зависит от количества точек SAP, доступных для этого обмена данными.
- Использование ведущего устройства класса 2 увеличивает время цикла шинной системы. Это необходимо учитывать при программировании используемой системы управления или контроллера.

7.6.2 Ациклический обмен данными с ведущим устройством класса 1 (MS1AC)

В случае использования режима MS1AC циклическое ведущее устройство, которое уже считывает циклические данные из прибора или записывает данные в прибор, открывает канал связи через SAP 0x33 (специальную точку доступа к сервису для режима MS1AC) и затем может, как ведущее устройство класса 2, ациклически считывать или записывать параметр с помощью слота и индекса (если поддерживаются).

При обмене данными в режиме MS1AC обратите внимание на следующее:

- В настоящее время на рынке имеется немного ведущих устройств PROFIBUS, поддерживающих обмен данными такого типа.
- Не все устройства PROFIBUS поддерживают режим MS1AC.
- При работе с пользовательской программой следует помнить, что постоянная запись параметров (например, при каждом цикле программы) может резко сократить срок службы прибора. Параметры, записанные в ациклическом режиме, сохраняются как постоянные данные в модулях памяти (например, в EEPROM или во флеш-памяти). Данные модули памяти предназначены только для ограниченного количества операций записи. Такое количество операций записи даже близко не достигается при нормальной работе без MS1AC (во время конфигурирования). Данное максимальное значение может быть быстро достигнуто в результате неправильного программирования, и, таким образом, время работы прибора может значительно сократиться.

Прибор поддерживает связь в режиме MS2AC с двумя доступными точками SAP. Обмен данными в режиме MS1AC также поддерживается прибором. Модуль памяти рассчитан на 10^6 операций записи.

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Проверка после монтажа

Прежде чем ввести в эксплуатацию точку измерения, убедитесь, что проведены все финальные проверки:

- Контрольный список «Проверка после монтажа»
- Контрольный список «Проверка после подключения»

 Необходимо соблюдать функциональные характеристики интерфейса PROFIBUS® PA в соответствии со стандартом МЭК 61158-2 (MBP).

Для проверки напряжения на шине 9 до 32 В и потребляемого тока прилб. 11 мА на измерительном приборе можно использовать стандартный мультиметр.

8.2 Включение прибора

Закончив проверки после подключения, включите сетевое напряжение. После включения питания преобразователь выполняет несколько функциональных внутренних проверок. Во время этого процесса на дисплее появляется следующая последовательность сообщений:

Этап	Дисплей
1	Все сегменты включены
2	Все сегменты выключены
3	Инициализация: Отображается логотип компании и название прибора
4	Текущая версия прошивки/программного обеспечения
5	Текущий адрес шины, используемый прибором
6	Текущий идентификационный номер, используемый прибором
7a	Текущее измеренное значение. На гистограмме отображается процентное значение в пределах установленного диапазона гистограммы или
7b	Сообщение о текущем состоянии. Гистограмма отображает все сегменты.  Если процедура включения завершится неудачно, то будет отображено соответствующее диагностическое сообщение (в зависимости от причины неисправности). Подробный список диагностических сообщений и соответствующие инструкции по поиску и устранению неисправности приведены в разделе «Диагностика, поиск и устранение неисправностей».

Прибор начинает работать примерно через 18 секунд! Прибор переходит в нормальный режим измерения сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются измеренные значения и данные о состоянии.

8.3 Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS® PA

Процедура:

Проверьте аппаратную защиту от записи
▼
Настройка адреса для шины
▼
Введите имя метки
▼
Настройте измерительные входы (подробное описание см. в разделе 14)
▼
Настройте параметры аналогового входа (подробное описание см. в разделе 14)

1. Проверьте аппаратную защиту от записи.
 - ↳ Параметр HW WRITE PROTECTION показывает, возможен ли доступ для записи к прибору с помощью PROFIBUS® (ациклическая передача данных, например, с помощью операционной программы FieldCare): SETUP → ADVANCED SETUP → HW WRITE PROTECTION Отображается один из следующих параметров:
 - OFF (заводская настройка) – доступ к записи через интерфейс PROFIBUS® возможен
 - ON – доступ к записи через интерфейс PROFIBUS® невозможен
2. При необходимости деактивируйте защиту от записи.
3. Ввод обозначения прибора (не обязательно). DIAGNOSTICS → SYSTEM INFORMATION → TAG
4. Настройте адрес шины. Аппаратная адресация с помощью DIP-переключателя,
5. Настройте блоки преобразователя.
 - ↳ Отдельные блоки преобразователя охватывают различные настройки, такие как прибор, тип датчика и т. д. Группы параметров сгруппированы в блоки следующим образом:
 - Датчик температуры 1 → блок преобразователя 1 (слот 1)
 - Датчик температуры 2 → блок преобразователя 2 (слот 2)
6. Конфигурирование функциональных блоков аналоговых входов 1-4. Прибор имеет четыре функциональных блока аналогового входа (модули AI). Они используются для циклической передачи различных измеряемых переменных на ведущий прибор PROFIBUS® (класс 1). Присвоение измеряемой переменной функциональному блоку аналогового ввода представлено ниже на примере функционального блока аналогового ввода 1 (модуль AI, слот 1). С помощью функции AI N CHANNEL можно указать измеряемую переменную, которая должна циклически передаваться на ведущий прибор PROFIBUS® (класс 1) (например, преобразователь первичного значения 1):

7. Вызовите функцию AI N CHANNEL.

Выберите опцию «Преобразователь PV 1». Возможны следующие варианты настройки: AI N CHANNEL (n: номер блока AI) → – Преобразователь первичного значения 1 – Преобразователь 1 вторичного значения 1 – Эталонная температура спая – Преобразователь первичного значения 2 – Преобразователь 2 вторичного значения 1

8.4 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Если прибор заблокирован против конфигурации, его необходимо сначала включить через аппаратную блокировку. Если на дисплее отображается символ блокировки, то прибор в данный момент защищен от записи.

Для разблокировки переведите переключатель защиты от записи, находящийся на модуле электроники, в положение OFF (аппаратная защита от записи), .



Если аппаратная защита от записи активна (переключатель защиты от записи установлен в положение ON), то снять защиту от записи с помощью программного обеспечения невозможно.

9 Диагностика и устранение неисправностей

9.1 Устранение неисправностей общего характера

Если сбой произошел после ввода в эксплуатацию или в процессе эксплуатации, всегда начинайте устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Ответы на вопросы контрольных списков позволяют прийти непосредственно к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.

 В случае серьезной неисправности измерительный прибор, возможно, придется отправить изготовителю для ремонта. Соблюдайте инструкции, приведенные в разделе «Возврат». →  51

Проверка локального дисплея	
Отсутствует индикация, нет связи с центральной системой цифровой шины	1. Меры по устранению данной неисправности приведены ниже в разделе «Сбой соединения с центральной системой цифровой шины» 2. Другие возможные причины ошибок: 3. Неисправен электронный модуль → Выполните проверку с помощью запасного электронного модуля → Закажите запасную часть 4. Неисправен корпус (внутренний электронный модуль) → Выполните проверку с помощью запасного корпуса → Закажите запасную часть
Отсутствует индикация, но связь с центральной системой цифровой шины функционирует	1. Проверьте, правильно ли установлены держатели и соединения дисплея на электронном модуле, →  14. 2. Неисправен дисплей → Выполните проверку с помощью запасного дисплея → Закажите запасную часть 3. Неисправен электронный модуль → Выполните проверку с помощью запасного электронного модуля → Закажите запасную часть



Отображение локальных сообщений об ошибках на дисплее
→  40



Сбой соединения с центральной системой цифровой шины	
Невозможно установить соединение между центральной системой цифровой шины и прибором. Проверьте следующее:	
Соединение с цифровой шиной	Проверьте кабель передачи данных
Разъем цифровой шины (опция)	Проверьте назначение контактов / подключение проводов, →  15
Напряжение на цифровой шине	Убедитесь в том, что на клеммах +/- имеется напряжение для шины не менее 9 В пост. тока. Допустимый диапазон: 9 до 32 В пост. тока
Структура сети	Проверьте допустимую длину кабеля цифровой шины и количество отводов →  15
Базовый ток	Имеется ли минимальный базовый ток 11 мА?
Оконечные резисторы	Сегмент шины PROFIBUS® PA должным образом оснащен оконечными резисторами? Каждый сегмент шины должен быть терминирован оконечными нагрузками на обоих концах (начальном и конечном). В противном случае передача данных может нарушаться помехами.

Сбой соединения с центральной системой цифровой шины	
Потребляемый ток, допустимый ток питания	Проверьте потребляемый ток в сегменте шины: Потребляемый ток соответствующего сегмента шины (= сумма базовых токов всех абонентов шины) не должен превышать ток питания, максимально допустимый для блока питания шины.
Сообщения об ошибках в системе настройки PROFIBUS® PA	
→ 40	



Другие ошибки (эксплуатационные ошибки без выдачи сообщений)	
Возникла другая ошибка.	Возможные причины и меры по их устранению см. в разделе 11.4 → 46

9.2 Передача диагностической информации через интерфейс связи

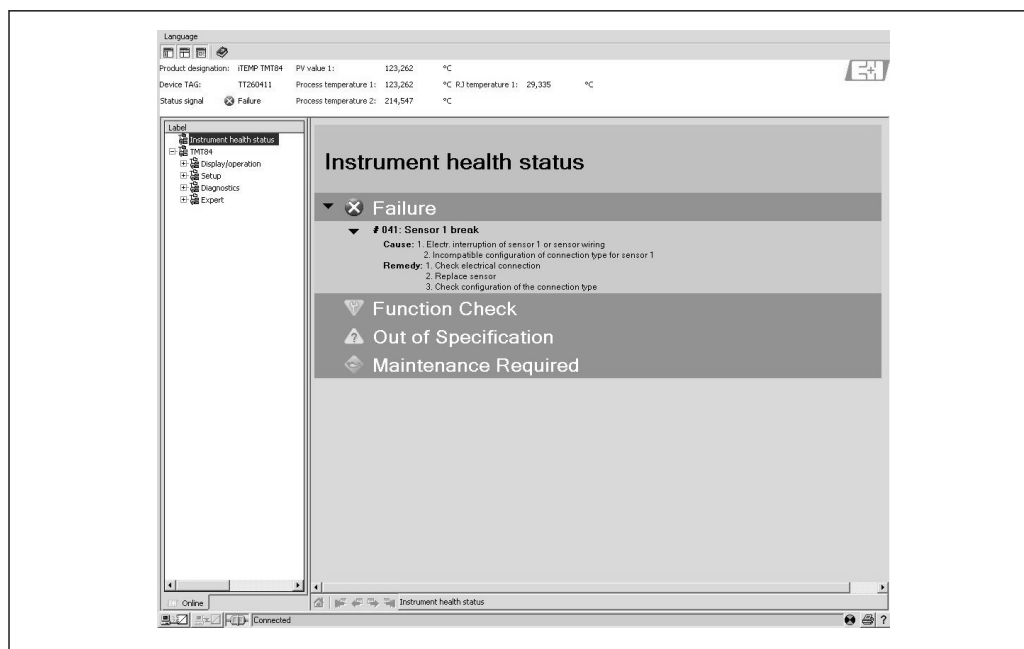
9.2.1 Отображение в управляющей программе (ациклическая передача данных)

Сведения о состоянии прибора можно запросить через управляющую программу. См. раздел 13.2.3: EXPERT → DIAGNOSTICS → STATUS.

9.2.2 Отображение в диагностическом модуле ПО FieldCare (ациклическая передача данных)

Общее состояние прибора согласно рекомендациям NAMUR NE 107 можно быстро определить с помощью начального окна интерактивного подключения к прибору. Все диагностические сообщения для точки измерения разделены на четыре категории (Failure (Неисправность), Function Check (Функциональная проверка), Out of specification (Несоответствие спецификации), Maintenance required (Требуется техническое обслуживание)). Тем самым пользователю предоставляется информация о причине неполадки и возможных мерах по ее устранению. При отсутствии диагностических сообщений отображается сигнал состояния ОК.

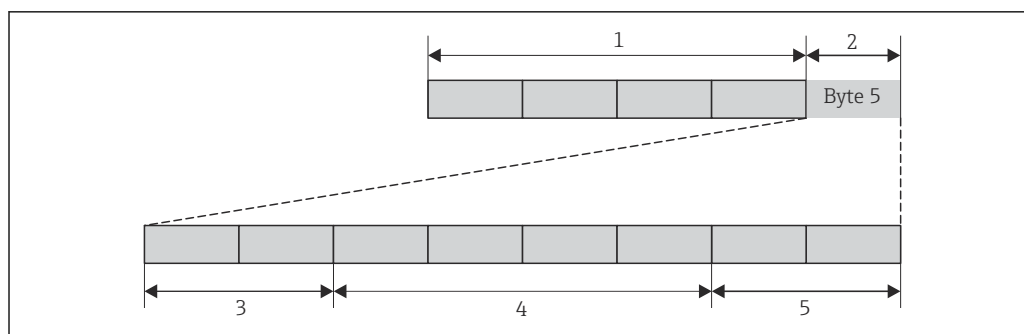
На рисунке изображено сообщение о неисправности, вызванной обрывом цепи датчика 1:



A0042284

9.2.3 Отображение в системе ведущего устройства PROFIBUS® (циклическая передача данных)

Если модуль AI настроен для циклической передачи данных, то состояние прибора кодируется согласно спецификации профиля PROFIBUS 3.02 ²⁾ и передается вместе с измеренным значением с помощью байта качества (байта 5) в ведущее устройство PROFIBUS класса 1. Байт качества разделен на три сегмента: состояние качества, подсостояние качества и пределы (предельные значения).



A0048878

- 1 Измеренное значение
- 2 Код качества
- 3 Состояние качества
- 4 Подсостояние качества
- 5 Пределы

Содержание байта качества функционального блока аналогового входа зависит от настроенного для него отказоустойчивого режима. В зависимости от отказоустойчивого режима, сконфигурированного в функции FAILSAFE MODE,

2) Согласно профилю 3.01: используются GSD-файлы профилей или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливаются значения 0, 129, 130 или 131 либо используется GSD-файл или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение OFF. Согласно профилю 3.02 используется GSD-файл прибора или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение ON. Если для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR установлено значение 127, то GSD-файл, используемый для установления циклического обмена данными, определяет выбор выполнения диагностики согласно профилю 3.01 или профилю 3.02.

следующая информация о состоянии передается ведущему устройству PROFIBUS класса 1 через байт качества:

Функция FAILSAFE MODE согласно профилю 3.01

При выборе функции FAILSAFE MODE → FAILSAFE VALUE:

Код качества (шестнадцатеричный формат)	Состояние качества	Подсостояние качества	Пределы
0x48 0x49 0x4A 0x4B	UNCERTAIN	Подстановочный набор	ОК Нижний Верхний Постоянная

При выборе функции FAILSAFE MODE → FAILSAFE VALUE:

До обнаружения ошибки было действительное выходное значение				До обнаружения ошибки не было действительного значения		
Код качества (шестнадцатеричный формат)	Состояние качества	Подсостояние качества	Пределы	Код качества (шестнадцатеричный формат)	Состояние качества	Подсостояние качества
0x44 0x45 0x46 0x47	UNCERTAIN	Последнее годное значение	ОК Нижний Верхний Постоянная	0x4C 0x4D 0x4E 0x4F	UNCERTAIN	Исходное значение

При выборе функции FAILSAFE MODE → WRONG VALUE: сообщения о состоянии (→ 40).



Функция FAILSAFE MODE может быть настроена с помощью управляющей программы (например, FieldCare) в соответствующем функциональном блоке аналогового входа (1–4).

Функция FAILSAFE MODE согласно профилю 3.02

Вход	Результат		
Состояние до срабатывания отказоустойчивого механизма (вход цифровой шины)	FSAFE_TYPE 0 (отказоустойчивое значение)	FSAFE_TYPE 1 (последнее годное значение)	FSAFE_TYPE 2 (ошибочное расчетное значение)
BAD – не указано (не сгенерировано прибором)	-	-	-
BAD – пассивировано	BAD – пассивировано	BAD – пассивировано	BAD – пассивировано
BAD – аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания	UNCERTAIN – подстановочный набор	UNCERTAIN – подстановочный набор	BAD – аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания
BAD – связано с технологическим процессом	UNCERTAIN – связано с технологическим процессом	UNCERTAIN – связано с технологическим процессом	BAD – связано с технологическим процессом
BAD – функциональная проверка	UNCERTAIN – подстановочный набор	UNCERTAIN – подстановочный набор	BAD – функциональная проверка

9.3 Обзор диагностической информации

Прибор отображает предупреждающие и аварийные сообщения как сообщения о состоянии. Ошибки, которые возникают при вводе в эксплуатацию или в процессе измерения, отображаются сразу же. Это выполняется в программе конфигурирования (в соответствующем параметре физического блока) или на дисплее. Предусмотрено 4 различных категории состояния:

Категория состояния	Описание	Категория ошибки
F	Обнаружен отказ (Failure)	ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ)
M	Требуется техническое обслуживание (Maintenance)	WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)
C	Прибор находится в сервисном режиме (проверка) (Service mode)	
S	Несоответствие спецификации (Out of specification)	

Категория ошибки WARNING:

При выдаче сообщения о состоянии категории M, C или S прибор продолжает измерение (однако недостоверное!). Попеременно с основным измеренным значением на локальном дисплее отображается состояние в виде соответствующей буквы, а также определенный номер ошибки (7-сегментный дисплей). Также отображается символ #.

Категория ошибки ALARM:

При выдаче сообщения о состоянии категории F прибор прекращает измерение. В зависимости от настройки параметра «тип отказоустойчивого режима» (FSAFE_TYPE) по цифровой шине передается последнее действительное измеренное значение, неверное измеренное значение или значение, настроенное в параметре «значение отказоустойчивого режима» (FSAFE_VALUE) с отметкой состояния BAD или UNCERTAIN для измеренного значения. На дисплее попеременно отображаются последнее действительное измеренное значение и состояние, обозначенное буквой F, а также определенный номер (7-сегментный дисплей) и символ #.

В обоих случаях датчик, от которого исходят данные состояния, например SENS1, SENS2, выводится на 14-сегментный дисплей. Если название датчика не отображается, то сообщение о состоянии относится не к датчику, а к самому прибору.

Аббревиатуры выходных переменных указаны ниже:

- SV1 = вторичное значение 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 2
- SV2 = вторичное значение 2 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 2
- PV1 = первичное значение 1
- PV2 = первичное значение 2
- RJ1 = холодный спай 1
- RJ2 = холодный спай 2

9.4 Диагностический список

9.4.1 Сообщения с диагностическими кодами. Категория F

Категория	№	Сообщения о состоянии - В физическом блоке - Диагностический код - Расширенная диагностика - Локальный дисплей	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
F-	041	Сообщение о состоянии прибора (PA): Обрыв цепи датчика F-041 Локальный дисплей: F041	1 = 0x10 ¹ 1/0x24 ²) 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = OK	Причина ошибки: 1. Прерывание электрической цепи в датчике или в его проводке. 2. Ошибочная настройка типа подключения в параметре CONNECTION TYPE. Способ устранения: Причина 1: восстановите электрическое подключение или замените датчик. Причина 2: выполните настройку типа подключения надлежащим образом.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
F-	042	Сообщение о состоянии прибора (PA): Коррозия датчика F-042 Локальный дисплей: F042	1 = 0x10x24 ¹) 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = OK	Причина ошибки: Обнаружена коррозия на клеммах датчика. Способ устранения: Проверьте проводку и при необходимости замените ее.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
F-	043	Сообщение о состоянии прибора (PA): Короткое замыкание в цепи датчика F-043 Локальный дисплей: F043	1 = 0x10x24 ¹) 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = OK	Причина ошибки: Обнаружено короткое замыкание между клеммами датчика. Способ устранения: Проверьте датчик и его проводку.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
F-	103	Сообщение о состоянии прибора (PA): Дрейф датчика F-103 Локальный дисплей: F103	1 = 0x10x24 ¹) 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = OK	Причина ошибки: Обнаружен дрейф датчика (согласно настройкам, сделанным в блоке преобразователя). Способ устранения: Проверьте датчик, в зависимости от условий применения.	PV1, PV2 SV1, SV2
F-	221	Сообщение о состоянии прибора (PA): Измерение температуры холодного спая F-221 Локальный дисплей: F221	1 = 0x0C/0x24 ¹) 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = OK	Причина ошибки: Дефект внутреннего холодного спая. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

Категория	№	Сообщения о состоянии - В физическом блоке - Диагностический код - Расширенная диагностика - Локальный дисплей	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
F-	261	Сообщение о состоянии прибора (PA): Ошибка электроники F-261 Локальный дисплей: F261	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка электроники. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	283	Сообщение о состоянии прибора (PA): Ошибка памяти F-283 Локальный дисплей: F283	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка памяти. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	431	Сообщение о состоянии прибора (PA): Неверная калибровка F-431 Локальный дисплей: F431	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка калибровки параметров. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	437	Сообщение о состоянии прибора (PA): Ненадлежащая конфигурация F-437 Локальный дисплей: F437	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = ОК	Причина ошибки: Ненадлежащая настройка параметров Sensor 1 и Sensor 2 в блоке преобразователя. Способ устранения: Проверьте настройку типов используемых датчиков, единицы измерения и настройки переменных PV1 и/или PV2.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	502	Сообщение о состоянии прибора (PA): Ошибка линеаризации F-502 Локальный дисплей: F502	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = отказ датчика / аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания, доступна более подробная диагностика 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка линеаризации. Способ устранения: Выберите надлежащий тип линеаризации (в соответствии с типом датчика).	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) → 45

2) → 45

9.4.2 Сообщения с диагностическими кодами. Категория М

Категория	№	Сообщения о состоянии - В физическом блоке - Диагностический код - Расширенная диагностика - Локальный дисплей	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
М-	042	Сообщение о состоянии прибора (РА): Коррозия М-042 Локальный дисплей: M042	1 = 0x50 ¹⁾ /0xA4 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = преобразование датчика является неточным / требуется / запрошено техническое обслуживание 4 = ОК	Причина ошибки: Обнаружена коррозия на клеммах датчика. Обнаружение коррозии = выкл. Способ устранения: Проверьте проводку и при необходимости замените ее.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
М-	103	Сообщение о состоянии прибора (РА): Дрейф М-103 Локальный дисплей: M103	1 = 0x10 ¹⁾ /0xA4 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = не указано / требуется / запрошено техническое обслуживание 4 = ОК	Причина ошибки: Обнаружен дрейф датчика (согласно настройкам, сделанным в блоке преобразователя). Способ устранения: Проверьте датчик, в зависимости от условий применения.	PV1, PV2 SV1, SV2

1) См. примечание → 45

9.4.3 Сообщения с диагностическими кодами. Категория S

Категория	№	Сообщения о состоянии - В физическом блоке - Диагностический код - Расширенная диагностика - Локальный дисплей	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
S-	101	Сообщение о состоянии прибора (РА): Нарушена нижняя граница диапазона измерения датчика S-101 Локальный дисплей: S101	1 = 0x50 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = преобразование датчика является неточным / связано с технологическим процессом, техническое обслуживание не требуется 4 = ОК	Причина ошибки: Нарушена нижняя граница физического диапазона измерения. Способ устранения: Выберите датчик приемлемого типа.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
S-	102	Сообщение о состоянии прибора (РА): Нарушена верхняя граница диапазона измерения датчика S-102 Локальный дисплей: S102	1 = 0x50 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = преобразование датчика является неточным / связано с технологическим процессом, техническое обслуживание не требуется 4 = ОК	Причина ошибки: Нарушена верхняя граница физического диапазона измерения. Способ устранения: Выберите датчик приемлемого типа.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации

Категория	№	Сообщения о состоянии - В физическом блоке - Диагностический код - Расширенная диагностика - Локальный дисплей	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
S-	901	Сообщение о состоянии прибора (PA): Слишком низкая температура окружающей среды S-901 Локальный дисплей: S901	1 = 0x40 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = не указано / связано с технологическим процессом, техническое обслуживание не требуется 4 = OK	Причина ошибки: Температура холодного спая < -40 °C (-40 °F): для параметра Ambient alarm установлено значение On. Способ устранения: Проверьте соответствие температуры окружающей среды техническим требованиям.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
S-	902	Сообщение о состоянии прибора (PA): Слишком высокая температура окружающей среды S-902 Локальный дисплей: S902	1 = 0x40 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = не указано / связано с технологическим процессом, техническое обслуживание не требуется 4 = OK	Причина ошибки: Температура холодного спая < +85 °C (+185 °F): для параметра Ambient alarm установлено значение On. Способ устранения: Проверьте соответствие температуры окружающей среды техническим требованиям.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) См. примечание → 45

9.4.4 Сообщения с диагностическими кодами. Категория C

Категория	№	Сообщения о состоянии	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
		- В физическом блоке - Диагностический код - Расширенная диагностика - Локальный дисплей	1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы		
C-	402	Сообщение о состоянии прибора (PA): Инициализация запуска C-402 Локальный дисплей: C402 ↔ измеренное значение	1 = 0x4C ¹⁾ /0x3C ¹⁾ 2 = UNCERTAIN/BAD 3 = исходное значение / функциональная проверка / принудительное управление по месту 4 = OK	Причина ошибки: Идет запуск/ инициализация прибора. Способ устранения: Сообщение отображается только при подаче питания.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
C-	482	Сообщение о состоянии прибора (PA): Моделирование активно C-482 Локальный дисплей: C482 ↔ измеренное значение	1 = 0x70 ¹⁾ /0x73(0x74) 2 = UNCERTAIN/BAD 3 = исходное значение / моделируемое значение, запуск (завершение) 4 = OK	Причина ошибки: Выполняется моделирование. Способ устранения: -	
C-	501	Сообщение о состоянии прибора (PA): Сброс параметров прибора C-501 Локальный дисплей: C501 ↔ измеренное значение	1 = 0x4C ¹⁾ /0x7F 2 = UNCERTAIN 3 = исходное значение/- - 4 = OK	Причина ошибки: Выполняется сброс прибора. Способ устранения: Это сообщение отображается только в процессе сброса прибора.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) См. примечание → 45



Указанное состояние может быть увеличено на значение 1 (нижний предел), 2 (верхний предел) или 3 (постоянная) при нарушении пределов. Значение состояния может увеличиваться в результате нарушения предельного значения непосредственно отображаемой ошибки или может быть перемещено из ошибки с низким приоритетом, если одновременно активны несколько вариантов состояния.

Пример:

	Качество (BAD)		Подсостояние качества				Пределы		
Неисправность (F)	0	0	1	0	0	1	x	x	0x24 0x27

9.5 Мониторинг коррозии

Коррозия соединительного кабеля датчика может привести к получению ложных измеренных значений. Поэтому в приборе предусмотрена возможность распознавать коррозию, прежде чем она начнет оказывать влияние на измеренное значение.



Мониторинг коррозии возможен только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и термопар.

В параметре CORROSION_DETECTION (см. раздел 14), в зависимости от требований условий применения, можно выбрать два разных уровня, описанных ниже:

- Off (коррозия не контролируется)
- On (предупреждение отображается до достижения аварийного значения, см. следующую таблицу. Это позволяет проводить профилактическое техническое обслуживание / поиск и устранение неисправностей. После достижения предельного значения аварийного сигнала отображается аварийное сообщение)

В следующей таблице описан алгоритм действий прибора при изменении сопротивления в соединительном кабеле датчика, в зависимости от выбора значения (on или off) для параметра.

Термометр сопротивления	< $\approx 2 \text{ кОм}$	$2 \text{ кОм} \approx x \approx 3 \text{ кОм}$	> $\approx 3 \text{ кОм}$
off	---	Аварийное сообщение не выдается	Аварийное сообщение не выдается
on	---	WARNING (M-042)	ALARM (F-042)

Термопара	< $\approx 10 \text{ кОм}$	$10 \text{ кОм} \approx x \approx 15 \text{ кОм}$	> $\approx 15 \text{ кОм}$
off	---	Аварийное сообщение не выдается	Аварийное сообщение не выдается
on	---	WARNING (M-042)	ALARM (F-042)

Сопротивление датчика может повлиять на данные сопротивления, указанные в таблице. Если все значения сопротивления соединительного кабеля датчика увеличиваются одновременно, то значения, указанные в таблице, уменьшаются вдвое.

Система обнаружения коррозии действует исходя из того предположения, что коррозия – это медленный процесс с постоянным увеличением сопротивления.

9.6 Эксплуатационные ошибки без выдачи сообщений

9.6.1 Эксплуатационные ошибки при подключении термометра сопротивления

Типы датчиков: см. →  54.

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика	Смонтируйте датчик корректно
	Теплопередача через датчик	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика
	Некорректное программирование прибора (неправильно указано количество проводов)	Измените функцию прибора Connection type
	Некорректное программирование прибора (масштабирование)	Измените масштабирование
	Ошибочная настройка термометра сопротивления	Измените функцию прибора Characterization type
	Выполнена настройка подключения датчика, не совпадающая с фактическим подключением (датчик подсоединяется через 2-проводное подключение)	Проверьте подключение датчика и настройку преобразователя
	Сопротивление кабеля датчика (2-проводного) не скомпенсировано	Введите компенсацию сопротивления кабеля
	Ошибочно настроено смещение	Проверьте смещение
	Неисправен чувствительный элемент датчика	Проверьте датчик и его чувствительный элемент
	Ненадлежащее подключение термометра сопротивления	Должным образом подключите соединительные кабели (см. раздел «Электрическое подключение»)

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
	Программирование	В функции прибора Characterization type ошибочно задан тип датчика. Установите надлежащий тип датчика
	В приборе обнаружен дефект	Замените прибор

9.6.2 Эксплуатационные ошибки при подключении термопары

Типы датчиков: см. → 54.

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика	Смонтируйте датчик корректно
	Теплопередача через датчик	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика
	Некорректное программирование прибора (масштабирование)	Измените масштабирование
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС)	Измените функцию прибора Characterization type
	Неверно настроен холодный спай	См. раздел 13
	Ошибочно настроено смещение	Проверьте смещение
	Помехи в результате приваривания провода термопары к термогильзе (помехи связи по напряжению)	Используйте датчик, провод термопары которого не приварен
	Ненадлежащее подключение датчика	Должным образом подключите соединительные кабели (см. раздел «Электрическое подключение»)
	Неисправен чувствительный элемент датчика	Проверьте датчик и его чувствительный элемент
	Программирование	В функции прибора Characterization type ошибочно указан тип датчика; в качестве типа датчика укажите термопару (ТС)
	В приборе обнаружен дефект	Замените прибор

9.7 История разработки встроенного ПО

История изменений

Версия программного обеспечения (FW), указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, отражает версию прибора: XX.YY.ZZ (пример 01.02.01).

XX	Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменение прибора и руководства по эксплуатации.
YY	Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменение руководства по эксплуатации.
ZZ	Исправления и внутренние изменения. В руководство по эксплуатации изменения не вносятся.

Дата	Версия ПО	Модификации	Документация
01/2009	1.00.05	Оригинальная прошивка/ программное обеспечение	BA275R/09/en/0209
06/2011	1.01.zz	Обновление, связанное с профилем PROFIBUS 3.02	BA00275R/09/en/01.11
06/2011	1.01.zz	-	BA00275R/09/EN/02.12
07/2023	1.01.zz	-	BA00275R/09/RU/03.23

10 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание преобразователя температуры не требуется.

10.1 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

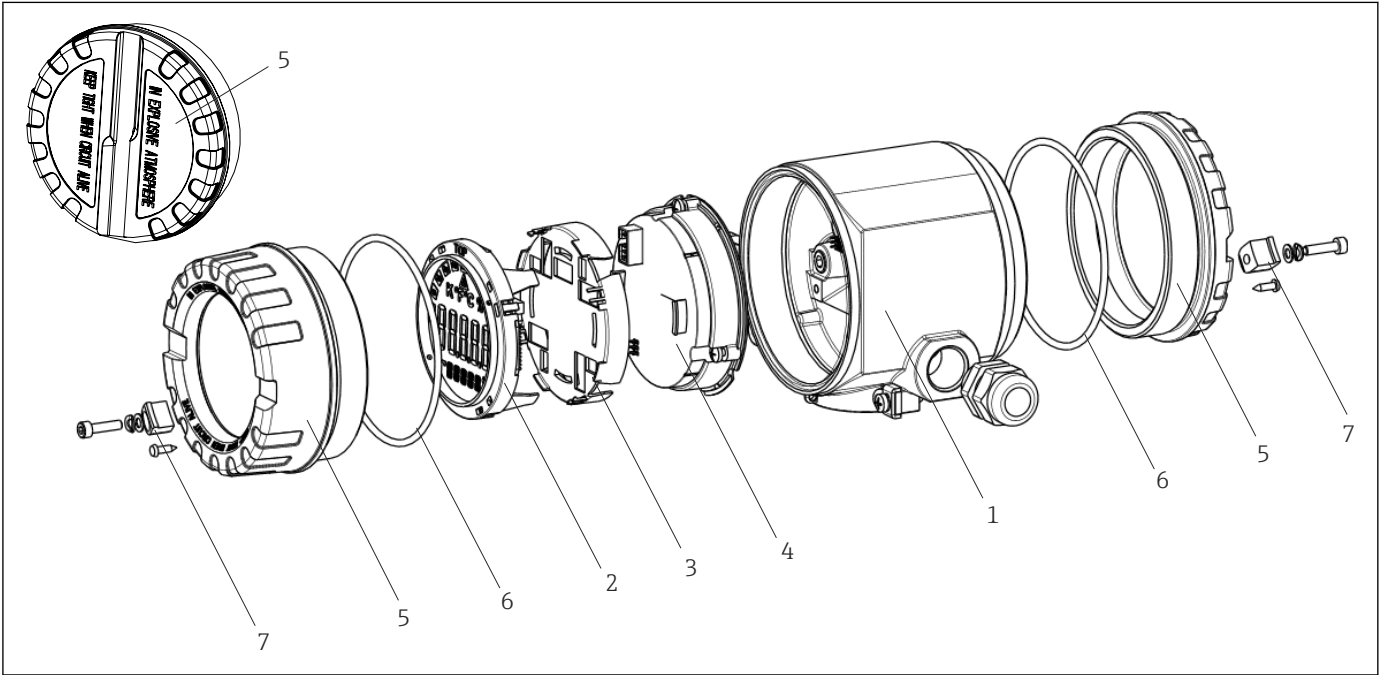
11 Ремонт

11.1 Общие указания

 Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами сервисного отдела.

11.2 Запасные части

Доступные в настоящее время запасные части для вашего изделия можно найти в Интернете по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. При заказе запасных частей обязательно указывайте серийный номер прибора!



 14 Запасные части для полевого преобразователя

Поз. 1	Корпус	
	Сертификаты:	
	A	Невзрывоопасная зона + Ex ia
	B	ATEX Ex d
	Материал:	
	A	Алюминий, HART 5
	B	Нержавеющая сталь 316L, HART 5
	F	Алюминий, FF/PA
	G	Нержавеющая сталь 316L, FF/PA
	K	Алюминий, HART 7
	L	Нержавеющая сталь 316L, HART 7
	Кабельный ввод:	
	1	2 шт., резьба NPT 1/2" + клеммный блок + 1 заглушка
	2	2 шт., резьба M20 x 1,5 + клеммный блок + 1 заглушка

Поз. 1	Корпус			
TMT162G-			4	2 шт., резьба G ½" + клеммный блок + 1 заглушка
				Версия:
			A	Стандарт
			A	← код заказа

Поз. 4	Модуль электроники		
TMT162E-	Сертификаты:		
	A	Невзрывоопасная зона	
	B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS	
	Вход датчика, связь:		
	A	1 шт.; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02	
	B	2 шт.; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, настройка выхода датчика 1	
	C	2 шт.; FOUNDATION Fieldbus, исполнение прибора 1	
	D	2 шт.; PROFIBUS PA, DevRev02	
	E	2 шт.; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, исполнение прибора 2	
	F	2 шт.; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, исполнение прибора 3	
	G	1 шт.; HART 7, Fw 04.01.zz, DevRev04	
	H	2 шт.; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, настройка выхода датчика 1	
	Конфигурация:		
	A	Сетевой фильтр 50 Гц	
	B	Выпускается согласно исходному заказу (укажите серийный номер), сетевой фильтр 50 Гц	
	K	Сетевой фильтр 60 Гц	
	L	Выпускается согласно исходному заказу (укажите серийный номер), сетевой фильтр 60 Гц	
		← код заказа	

№ позиции	Код заказа	Запасные части
2.3	TMT162X-DA	Дисплей HART 5 + фиксатор + защита от скручивания
2.3	TMT162X-DB	Дисплей PA/FF + фиксатор + защита от скручивания
2.3	TMT162X-DC	Фиксатор дисплея + защита от скручивания
2.3	TMT162X-DD	Дисплей HART 7 + фиксатор + защита от скручивания
5	TMT162X-HH	Глухая крышка корпуса, алюминий, Ex d, FM XP + уплотнение, сертификат CSA, только как крышка клеммного отсека
5	TMT162X-HI	Глухая крышка корпуса, алюминий + уплотнение
5	TMT162X-HK	Крышка корпуса для дисплея, алюминий (Ex d) и уплотнение
5	TMT162X-HL	Крышка корпуса для дисплея, алюминий с уплотнением
5	TMT162X-NA	Глухая крышка корпуса, нержавеющая сталь 316L, Ex d, ATEX Ex d, FM XP и уплотнение, сертификат CSA, только как крышка клеммного отсека
5	TMT162X-NB	Глухая крышка корпуса, нержавеющая сталь 316L с уплотнением
5	TMT162X-NC	Крышка корпуса для дисплея, нержавеющая сталь 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, с уплотнением
5	TMT162X-ND	Крышка корпуса для дисплея, нержавеющая сталь 316L, с уплотнением
5	TMT162X-HF	Крышка корпуса с дисплеем, поликарбонат, 316L

№ позиции	Код заказа	Запасные части
6	71439499	Уплотнительное кольцо 88 x 3 HNBR 70°, с покрытием Shore PTFE
7	51004948	Набор запасных частей для зажима крышки: винт, диск, пружинная шайба

11.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Дополнительные сведения см. на веб-сайте:
<http://www.endress.com/support/return-material>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

11.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

12 Вспомогательное оборудование

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

 При заказе аксессуаров необходимо указывать серийный номер прибора!

12.1 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Вспомогательное оборудование	Описание
Заглушки	■ M20x1,5 EEx-d/XP ■ G ½" EEx-d/XP ■ NPT ½" ALU ■ NPT ½" V4A
Кабельные уплотнения	■ M20 x 1,5 ■ Кабельный ввод NPT ½", 2 x D0.5 кабель для 2 датчиков ■ Кабельный ввод M20x1,5, 2 x D0.5 кабель для 2 датчиков
Адаптер для кабельного ввода	M20x1,5/NPT ½" кабельный ввод

Вспомогательное оборудование	Описание	
Монтажный кронштейн для установки на стене и трубе	Нержавеющая сталь, стена/труба 2" Нержавеющая сталь, труба 2" V4A	
Разъем устройства Fieldbus (FF)	Резьбовое подключение:	Кабельное соединение с резьбой:
	M20	7/8"
	NPT 1/2"	7/8"
Разъем устройства Fieldbus (PA)	Резьбовое подключение:	Кабельное соединение с резьбой:
	M20 x 1,5	M12
	NPT 1/2"	M12
	M20 x 1,5	7/8"

12.2 Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: ■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ Графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator.
Аксессуары	Описание
Конфигуратор	«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия ■ Наиболее актуальные конфигурационные данные ■ В зависимости от прибора: прямой ввод сведений, относящихся к точке измерения, таких как диапазон измерений или язык управления ■ Автоматическая проверка критериев исключения ■ Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel ■ Возможность направить заказ непосредственно в интернет-магазин компании Endress+Hauser Конфигуратор выбранного продукта доступен на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите страну -> Выберите раздел «Продукты» -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> при нажатии на кнопку «Конфигурация» справа от изображения изделия открывается конфигуратор выбранного продукта.
FieldCare SFE500	Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.

DeviceCare SFE100	Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser. DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.
-------------------	--

12.3 Системные продукты

Вспомогательное оборудование	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор безбумажный Memograph M представляет собой гибкую и мощную систему для организации параметров процесса. Измеренные параметры процесса четко и ясно отображаются на дисплее. Их регистрация, мониторинг относительно предельных значений и анализ осуществляются в надежном и безопасном режиме. Измеренные и рассчитанные значения можно свободно переносить в системы более высокого уровня с использованием стандартных протоколов связи. Также возможен обмен информацией между отдельными модулями оборудования.  Для получения подробной информации см. техническую информацию TI01180R/09
RN22	Одно- или двухканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до 20 мА с двунаправленной передачей HART®. В опции дубликатора сигнала входной сигнал передается на два гальванически развязанных выхода. Прибор имеет один активный и один пассивный токовые входы; выходы могут работать активно или пассивно. Для RN22 требуется напряжение питания 24 В пост. тока.  Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI01515K
RN42	Одноканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до 20 мА с двунаправленной передачей HART®. Прибор имеет один активный и один пассивный токовые входы; выходы могут работать активно или пассивно. RN42 может питаться от широкого диапазона напряжений 24 до 230 В переменного/постоянного тока.  Подробные сведения см. в техническом описании TI01584K
RID14/RID16	Индикатор с восемью входными каналами, работающий по протоколу FOUNDATION Fieldbus™ или PROFIBUS® PA, используемый для отображения технологических параметров и рассчитанных значений. Локальный дисплей для индикации технологических параметров в системе полевой шины.  Подробная информация: ■ Техническое описание RID16: TI00146R ■ Техническое описание RID14: TI00145R

13 Технические данные

13.1 Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

Диапазон измерений Для преобразователя возможны различные диапазоны измерений в зависимости от подключения датчика и характера входных сигналов:

Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом	Описание	α	Пределы диапазона измерений	Минимальный диапазон измерений
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +649 °C (-328 до +1200 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000 (7)	0,006180	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +150 °C (-76 до +302 °F)	10 K (18 °F)
в соответствии с медной обмоткой Эдисона № 15	Cu10	0,004274	-100 до +260 °C (-148 до +500 °F)	10 K (18 °F)
в соответствии с кривой Эдисона	Ni120	0,006720	-70 до +270 °C (-94 до +518 °F)	10 K (18 °F)
в соответствии с ГОСТ	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-200 до +1100 °C (-328 до +2012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	10 K (18 °F)
в соответствии с ГОСТ	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-200 до +200 °C (-328 до +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Каллендар-Ван Дьюзен)	-	10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом	10 Ом 100 Ом
	Никель, полином	-	10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом	10 Ом 100 Ом
	Медь, полином	-	10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом	10 Ом 100 Ом
	- Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика: $\leq 0,3$ мА - При 2-проводном подключении возможна компенсация сопротивления провода (0 до 30 Ом) - При 3- и 4-проводном подключении сопротивление провода датчика может составлять не более 50 Ом на каждый провод			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом		10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом	10 Ом 100 Ом

Термопары в соответствии со стандартом	Описание	Пределы диапазона измерений		Минимальный диапазон измерений
в соответствии с IEC 584, часть 1	Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) ^{1) 2)} Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40)	+40 до +1820 °C (+104 до +3308 °F) -270 до +1000 °C (-454 до +1832 °F) -210 до +1200 °C (-346 до +2192 °F) -270 до +1372 °C (-454 до +2501 °F) -270 до +1300 °C (-454 до +2372 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -260 до +400 °C (-436 до +752 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: +500 °C (+900 °F) +50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F) +50 °C (+90 °F) +500 °C (+900 °F) +500 °C (+900 °F) +50 °C (+90 °F)	
ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2315 °C (+32 до +4199 °F)	+500 °C (+900 °F)	
	Тип D (W3Re-W25Re) (33)	0 до +2315 °C (+32 до +4199 °F)	+500 °C (+900 °F)	
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi) (41)	-200 до +900 °C (-328 до +1652 °F)	+50 °C (+90 °F)	
	Тип U (Cu-CuNi) (42)	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)	+50 °C (+90 °F)	
	- Внутренний холодный спай (Pt100) - Внешний холодный спай: настраиваемое значение в диапазоне -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) - Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (если сопротивление провода датчика превышает 10 кОм, выдается сообщение об ошибке согласно рекомендации NAMUR NE 89) ³⁾			
Преобразователь напряжения (мВ)	Напряжение (мВ)	-20 до 100 мВ		5 мВ

- Значительное увеличение погрешности измерения при температурах ниже 300 °C (572 °F).
- Если рабочие условия зависят от большого диапазона температур, преобразователь TMT162 имеет возможность разделения диапазона. Например, термопару типа S или R можно использовать для нижней части диапазона, а термопару типа В – для верхней части диапазона. Затем TMT162 программируется на переключение при предварительно заданной температуре. Это позволяет наиболее эффективно использовать каждую отдельную термопару и обеспечивает 1 выход, который отражает рабочую температуру. Примечание: опция двух входов датчика должна быть включена в код заказа для протокола HART®. Два входа датчика уже предусмотрены в стандартной комплектации, если выбраны протоколы FF и PA.
- Базовые требования рекомендации NE 89: обнаружение повышенного сопротивления провода (например, вследствие коррозии контактов и проводов) термопары или термометра сопротивления с 4-проводным подключением.

Тип входа

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений:

Входной сигнал датчика 1					
Входной сигнал датчика 2		Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	☑	☑	-	☑
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	☑	☑	-	☑

Входной сигнал датчика 1					
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Термопара (TC), преобразователь напряжения	☑	☑	☑	☑

13.2 Выход

Выходной сигнал	Кодирование сигнала	PROFIBUS® PA в соответствии со стандартом EN 50170, том 2, IEC 61158-2, Manchester Bus Powered (MBP)
	Скорость передачи данных	31,25 Кбит/с, режим напряжения
	Гальваническая развязка	U = 2 kV AC (вход/выход)

Информация о неисправности	Сообщения о состоянии и аварийные сообщения согласно спецификации PROFIBUS® PA, профиль 3.01/3.02
----------------------------	---

Режим работы при линейаризации/передаче данных	Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения
--	--

Фильтр	Цифровой фильтр 1-го порядка: 0 до 60 с
--------	---

Данные протокола	Профиль	3.02
	Идентификационный номер, специфичный для изготовителя:	1549 (шестн.)
	Адрес прибора или шины	126 (по умолчанию) Адрес прибора или адрес шины настраивается с помощью конфигурационного ПО, например FieldCare, или посредством DIP-переключателей на модуле электроники.
	Файлы описания прибора (GSD)	Источники получения GSD-файлов и драйверов прибора: ■ GSD-файл и DTM FieldCare: www.de.endress.com ■ Профильный GSD-файл: www.profibus.com
	Защита от записи	Защита от записи активируется аппаратной настройкой (DIP-переключатель)
	Циклический обмен данными	
	Выходные данные	Отображаемое значение
	Входные данные	Рабочая температура, температура внутреннего холодного спая
	Краткое описание блоков	
	Физический блок	Физический блок содержит все данные, однозначно идентифицирующие и характеризующие прибор. Он представляет собой электронный вариант заводской таблички прибора. Помимо параметров, необходимых для работы прибора на цифровой шине, физический блок предоставляет различную информацию, в том числе код заказа, идентификатор прибора, версию аппаратной части, версию ПО, версию прибора и т. п. Физический блок может также использоваться для настройки индикации.

Блок преобразователя Sensor 1 и Sensor 2	Блоки преобразователя в полевом корпусе содержат все параметры, специфичные для измерения и для прибора, которые относятся к измерению входных переменных.
Аналоговый вход (AI)	В функциональном блоке AI переменные процесса из блоков преобразователя обрабатываются для последующих функций автоматизации в системе управления (например, масштабирования, обработки предельного значения).

Задержка включения 8 с

13.3 Электропитание

Сетевое напряжение $U_b = 9$ до 32 В, не зависит от полярности, максимальное напряжение $U_b = 35$ В. Соответствует стандартам IEC 60079-27, FISCO/FNICO

 Питание на прибор допускается подавать только от блока питания, оснащенного электрической цепью с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/IEC 61010-1 (раздел 9.4) и требованиями таблицы 18.

Потребляемый ток	Потребление тока (базовый ток прибора)	≤ 11 мА
	Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

Клеммы 2,5 мм² (12 AWG) плюс обжимная втулка

Кабельные вводы	Вариант исполнения	Тип
	Резьба	2x резьба 1/2" NPT
		2x резьба M20
		2x резьба G1/2"
	Кабельное уплотнение	2x муфта M20

Разъемы прибора	Вариант исполнения	Тип
	Резьба и разъем цифровой шины	2x резьба 1/2" NPT 1x разъем 7/8" FF
		2x резьба M20x1,5 1x разъем 7/8" FF

13.4 Рабочие характеристики

Время отклика Обновление измеренного значения < 1 с на канал, в зависимости от типа датчика и метода подключения

Стандартные рабочие условия

- Температура калибровки: +25 °C ±3 К (77 °F ±5,4 °F)
- Сетевое напряжение: 24 V DC
- 4-проводная схема подключения

Максимальная погрешность измерения

Данные погрешности являются типичными значениями и соответствуют стандартному отклонению $\pm 3 \sigma$ (нормальное распределение), т. е. 99,8 % всех измеренных значений являются номинальными или более точными значениями.

	Обозначение	Точность
Термометр сопротивления (RTD)	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120 Pt500 Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000 Cu10, Pt200	0,1 °C (0,18 °F) 0,3 °C (0,54 °F) 0,2 °C (0,36 °F) 1 °C (1,8 °F)
Термопары (ТП)	Тип: K, J, T, E, L, U Тип: N, C, D Тип: S, B, R	тип 0,25 °C (0,45 °F) тип 0,5 °C (0,9 °F) тип 1,0 °C (1,8 °F)
	Диапазон измерения	Точность
Преобразователь сопротивления (омы)	10 до 400 Ом 10 до 2 000 Ом	$\pm 0,04$ Ом $\pm 0,08$ Ом
Преобразователь напряжения (мВ)	-20 до 100 мВ	$\pm 10 \mu\text{V}$

Диапазон измерений физических входов датчиков	
10 до 400 Ом	Cu10, Cu50, Cu100, полином. RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 до 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000
-20 до 100 мВ	Типы термопар: C, D, E, J, K, L, N, U
-5 до 30 мВ	Типы термопар: B, R, S, T

Настройка сенсора

Согласование датчика и преобразователя

Датчики RTD представляют собой измерительные элементы с одной из наиболее близких к линейной характеристике температурных зависимостей. Однако линеаризация выходного сигнала все-таки необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции.

- Настраиваемая линеаризация
Преобразователь может быть запрограммирован согласно специфической для датчика кривой с помощью компьютерного конфигурационного ПО. Как только данные для датчика введены, преобразователь использует их для создания настраиваемой кривой.

- Коэффициенты Каллендара-ван-Дюзена
Уравнение Каллендара-ван-Дюзена имеет следующий вид:
$$R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

где A, B и C являются постоянными. Их обычно называют коэффициентами Каллендара-ван-Дюзена. Точные значения A, B и C выводятся по данным калибровки термометров сопротивления и являются специфическими для каждого термометра сопротивления. Процесс включает в себя программирование преобразователя с использованием данных кривой для определенного термометра сопротивления вместо использования стандартизированной кривой. Согласование датчика и преобразователя, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в системе. Это является результатом того, что преобразователь использует данные фактического сопротивления в зависимости от кривой температуры вместо данных идеальной кривой.

Разрешение

Разрешение аналого-цифрового преобразователя = 18 бит

Неповторяемость

Согласно стандарту EN 61298-2

Диапазон измерений физических входов датчиков		Неповторяемость
10 до 400 Ом	Cu10, Cu50, Cu100, полином. RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120	15 мОм
10 до 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000	100 частей на миллион х измеренное значение
-20 до 100 мВ	Типы термопар: C, D, E, J, K, L, N, U	4 μV
-5 до 30 мВ	Типы термопар: B, R, S, T	3 μV

Долговременный дрейф

≤ 0,1 °C/год (≤ 0,18 °F/год) при исходных условиях эксплуатации или ≤ 0,05 %/год. Данные в эталонных рабочих условиях. % относится к заданной шкале. Действует наибольшее значение.

Влияние температуры окружающей среды

Влияние на точность при изменении температуры окружающей среды на 1 °C (1,8 °F):	
Вход 10 до 400 Ом	15 ppm измеренного значения, мин. 1,5 мОм
Вход 10 до 2 000 Ω	15 ppm измеренного значения, мин. 15 мОм
Вход -20 до 100 мВ	30 ppm измеренного значения, мин. 0,3 мкВ
Вход -5 до 30 мВ	30 ppm измеренного значения, мин. 0,15 мкВ

Типичная чувствительность термометров сопротивления

Pt: 0,00385 * R _{ном} /K	Cu: 0,0043 * R _{ном} /K	Ni: 0,00617 * R _{ном} /K
-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Пример Pt100: 0,00385 x 100 Ом/К = 0,385 Ом/К

Типичная чувствительность термопар

B: 10 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	C: 20 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	D: 20 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	E: 75 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	J: 55 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	K: 40 мкВ/К при 500 °C (932 °F)
L: 55 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	N: 35 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	R: 12 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	S: 12 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	T: 50 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	U: 60 мкВ/К при 500 °C (932 °F)

Примеры расчета погрешности измерения с учетом дрейфа по температуре окружающей среды

Пример 1:

Дрейф входной температуры Δθ = 10 K (18 °F), Pt100, диапазон измерения 0 до +100 °C (+32 до +212 °F)

Максимальная рабочая температура: 100 °C (212 °F)

Измеренное значение сопротивления: 138,5 Ом (МЭК 60751) при максимальной температуре процесса

Типичный температурный дрейф в Омах: (0,0015% от 138,5 Ом) * 10 = 0,0208 Ом

Преобразование в градусы Кельвина: 0,0208 Ом/0,385 Ом/К = 0,05 K (0,09 °F)

Пример 2:

Дрейф входной температуры Δθ = 10 K (18 °F), термоэлемент типа K, диапазон измерения 0 до +600 °C (+32 до +1112 °F)

Максимальная рабочая температура: 600 °C (1112 °F)

Измеренное термоэлектрическое напряжение: 24 905 В (см. МЭК 60584)

Типичный температурный дрейф в мкВ: (0,001% от 24 095 μV) * 10 = 2,5 μV

Преобразование в градусы Кельвина: 2,5 μK/40 μV/K/K = 0,06 K (0,11 °F)

Общая неопределенность измерения для точки измерения

Согласно Руководству по выражению неопределенности в измерении (GUM), неопределенность измерения может быть рассчитана следующим образом:

Общая
погрешность
измерения

$$= k \sqrt{\frac{(\text{Базовая погрешность измерения преобразователя})^2}{3} + \frac{(\text{Погрешность измерения, обусловленная температурой окружающей среды})^2}{3} + \frac{(\text{Погрешность измерения датчика})^2}{3}}$$

A0024854-RU

Пример расчета общей неопределенности измерения для термометра:

Дрейф температуры окружающей среды Δθ = 10 K (18 °F), Pt100, класс А, диапазон измерения 0 до +100 °C (+32 до +212 °F), максимальная рабочая температура: 100 °C (212 °F), k = 2

- Базовая погрешность измерения: **0,1 K (0,18 °F)**
- Погрешность измерения, вызванная дрейфом температуры окружающей среды: **0,04 K (0,072 °F)**
- Погрешность измерения датчика: 0,15 K (0,27 °F) + 0,002 * = 100 °C (212 °F) **0,35 K (0,63 °F)**

Общая
погрешность
измерения

$$= 2 \sqrt{\frac{(0,1 \text{ K})^2}{3} + \frac{(0,04 \text{ K})^2}{3} + \frac{(0,35 \text{ K})^2}{3}} = 0,42 \text{ K (0,76 °F)}$$

A0024855-RU

Влияние эталонного спая термопары

Pt100 (ГОСТ Р МЭК 60751), класс допуска. В (внутренний контрольный спай для термопар)

13.5 Окружающая среда

Температура окружающей среды

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F), см. документацию по взрывозащите для взрывоопасных зон
- Без дисплея: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- С дисплеем: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)



При температуре < -20 °C (-4 °F) скорость реакции дисплея может быть замедлена. При температуре < -30 °C (-22 °F) читаемость отображаемых параметров не гарантируется.

Температура хранения

- Без дисплея: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
- С дисплеем: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Относительная влажность

Разрешено: 0 до 95 %

Высота над уровнем моря

До 2 000 м (6 560 фут) над средним уровнем моря

Климатический класс

Согласно МЭК 60654-1, класс C

Степень защиты

Корпус из литого под давлением алюминия или из нержавеющей стали: IP66/67, тип 4X

Ударопрочность и вибростойкость

Ударопрочность в соответствии с КТА 3505 (раздел 5.8.4 «Испытание на ударопрочность»)

Тест МЭК 60068-2-6

Fc: вибрация (синусоидального характера)

Вибростойкость согласно правилам DNV GL («Вибрация»): B



При использовании L-образных монтажных кронштейнов возможно появление резонанса (см. монтажный кронштейн 2" для стен/труб в разделе «Аксессуары»).
Внимание: вибрации преобразователя не должны превышать установленные значения.

Электромагнитная
совместимость (ЭМС)

Соответствие требованиям CE

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

Максимальная погрешность измерения <1 % диапазона измерений.

Устойчивость к помехам согласно МЭК/EN 61326, промышленные требования.

Паразитное излучение согласно МЭК/EN 61326, класс электрического оборудования В.



Для датчиков длиной 30 м (98,4 фута) и более необходимо использовать экранированный кабель, заземленный с обеих сторон. Как правило, рекомендуется использовать экранированные кабели датчика.

Подключение заземления может потребоваться для функциональных целей.
Соблюдение электротехнических норм отдельных стран является обязательным.

Категория
перенапряжения

II

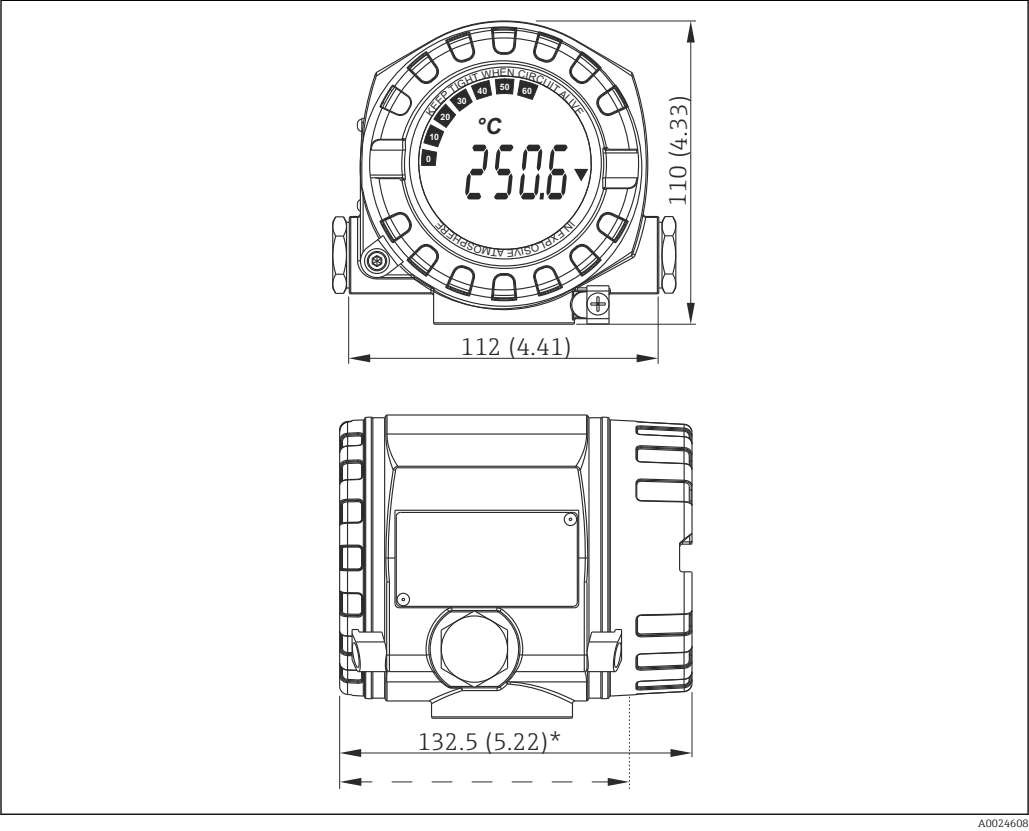
Степень загрязнения

2

13.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)



15 Корпус из литого алюминия для общих областей применения, опция: корпус из нержавеющей стали (316L)

i * Размеры без дисплея = 112 мм (4.41")

- Отсек электронного модуля, отделенный от клеммного отсека
- Крепление дисплея с шагом 90°

Груз

- Алюминиевый корпус примерно 1,4 кг (3 фунт), с дисплеем
- Корпус из нержавеющей стали примерно 4,2 кг (9,3 фунт), с дисплеем

Материалы	Корпус	Клеммы датчика	Заводская табличка
	Литой алюминиевый корпус AlSi10Mg/AlSi12 с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера	Никелированная латунь 0,3 мкм с золотым напылением/в компл., стойкий к коррозии	Алюминий AlMg1, с черным анодированным покрытием
	316L		1.4404 (AISI 316L)
			-
	Уплотнительное кольцо дисплея 88x3: HNBR 70° с покрытием Shore PTFE	-	-

Кабельные вводы	Версия	Тип
	Резьба	2х резьба ½" NPT
		2х резьба M20
		2х резьба G½"
	Кабельный ввод	2х муфта M20

13.7 Сертификаты и разрешения

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Средняя наработка на отказ	PROFIBUS® PA: 126 а
----------------------------	----------------------------

Сертификат PROFIBUS® PA	Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e.V., PROFIBUS User Organization). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций. ■ Сертификация в соответствии с PROFIBUS® PA, профиль 3.02 ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
-------------------------	---

14 Управление через интерфейс PROFIBUS® PA

Управление ориентировано на уровень доступа оператора и группировку рабочих параметров в соответствующие меню управления.

В данной ориентированной на пользователя системе управления предусмотрены два структурных режима: Standard и Expert.

Все основные настройки, необходимые для эксплуатации прибора, можно выполнить в структурном режиме Standard.

Структурный режим Expert рассчитан на опытных пользователей и на обслуживающий персонал. Все конфигурационные параметры режима Standard доступны также в структурном режиме Expert. Кроме того, дополнительные параметры позволяют выполнять в данном режиме особые настройки прибора. Помимо данных двух пунктов главного меню предусмотрено также меню Display/Operation для настройки дополнительного дисплея, а меню Diagnostics служит для получения информации о системе и выполнения диагностических функций.

В следующем разделе параметры прибора изложены в контексте ориентированной на пользователя системы управления. Все параметры прибора, которые не перечислены в данной операционной структуре, могут быть изменены только с помощью соответствующих инструментов и информации, которая содержится в списках слотов и индексов (см. раздел 14.4 → 99).

14.1 Операционная структура

→ Display/operation → 65			
→ Setup → 66	→ Advanced setup → 71	→ Sensor 1	
		→ Sensor 2	
		→ Security settings	
→ Diagnostics → 73	→ System information → 74		
	→ Measured value → 75	→ Min./ max. values	
	→ Device test/reset → 76		
→ Expert → 77	→ System → 77	→ Display	
	→ Sensory mechanism → 79	→ Sensor 1	→ Special linearization 1
		→ Sensor 2	→ Special linearization 2
	→ Communication → 85	→ Analog Input 1	
		→ Analog Input 2	
		→ Analog Input 3	
		→ Analog Input 4	
	→ Diagnostics → 96	→ System information	
		→ Measured value	→ Min./ max. values
		→ Device test/reset	

14.2 Структурный режим Standard

В структурном режиме Standard доступны следующие группы параметров. Данные параметры используются для базовой настройки прибора. После установки данного ограниченного набора параметров полевой преобразователь можно вводить в эксплуатацию.

14.2.1 Группа Display/Operation

Настройки отображения измеренного значения на дополнительном подключаемом дисплее TID10 выполняются в меню Display/Operation. Перечисленные ниже параметры находятся в группе **Display/Operation** и в меню Expert → System → Display.



Эти настройки не влияют на выходные значения преобразователя. Они используются только для настройки характера отображения информации на дисплее.

Display/operation

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Expert → System → Display	Alternating time	Чтение/запись	Ввод времени (в секундах), в течение которого значение будет отображаться на дисплее. Можно установить любое значение в диапазоне от 4 до 60 с. Заводская настройка 6 с
	Display source n	Чтение/запись	Используйте эту функцию для выбора значения, которое необходимо отображать. Доступные варианты настройки: - Off - Primary Value 1 - Sensor Value 1 - Primary Value 2 - Sensor Value 2 - RJ Value Заводская настройка Primary Value 1 Если все 3 канала отображения отключены (опция Off), то на дисплее автоматически отображается первичное значение 1. Если это значение недоступно (например, в том случае если опция No Sensor выбрана для параметра Characterization Type 1 в блоке Sensor Transducer Block 1), отображается первичное значение 2.
	Display value description n	Чтение/запись	Описание значения, отображаемого на дисплее. Заводская настройка P1 Не более 16 букв. Это значение не отображается на дисплее.
	Display format n	Чтение/запись	Эта функция используется для выбора количества отображаемых десятичных разрядов. Можно выбрать вариант в диапазоне от 0 до 4. Вариант 4 = AUTO. На дисплее всегда отображается максимально возможное количество десятичных разрядов. Доступные варианты настройки: 0 – xxxxx 1 – xxxx.x 2 – xxx.xx 3 – xx.xxx 4 – Auto Заводская настройка 1 – xxxx.x

n – количество отображаемых каналов (1–4)

Пример настройки

На дисплее должны отображаться следующие измеренные значения.

Значение 1

Измеренное значение, подлежащее отображению	Первичное значение 1 преобразователя датчика 1 (PV1)
Единица измерения измеренного значения	°C
Количество десятичных разрядов	2

Значение 2

Измеренное значение, подлежащее отображению	RJ Value
Единица измерения измеренного значения	°C
Количество десятичных разрядов	1

Значение 3

Измеренное значение, подлежащее отображению	Значение датчика 2 (измеренное значение) преобразователя датчика 2 (SV2)
Единица измерения измеренного значения	°C
Количество десятичных разрядов	2

Каждое измеренное значение должно отображаться на дисплее в течение 12 секунд. Для этой цели в меню управления **Display/Operation** необходимо сделать следующие настройки:

Параметр	Значение
Alternating time	12
Display source 1	Primary Value 1
Display value description 1	TEMP PIPE 11
Display format 1	xxx.xx
Display source 2	RJ Value
Display value description 2	INTERN TEMP
Display format 2	xxxx.x
Display source 3	Sensor Value 2
Display value description 3	PIPE 11 BACK
Display format 3	xxx.xx

14.2.2 Настройка группы

Информация о режиме прибора, например о целевом режиме, и параметры базовой настройки измерительных входов, такие как тип датчика. Все настройки, необходимые для эксплуатации прибора, можно выполнить в структурном режиме Standard. Отдельные параметры собраны в меню Setup.

Структурный режим Standard	Базовые настройки измерительных входов, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию.
Структурный режим Advanced	Настройка особых диагностических функций, таких как обнаружение дрейфа или коррозии.

→ Setup	→ Advanced setup → 71	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Security settings

Выбор рабочего режима

Выбор рабочего режима осуществляется при помощи группы параметров **Physical Block - target mode** (→ 68). Физический блок поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматический режим);
- OOS (вывод из эксплуатации).



Режим OOS можно настроить только в том случае, если активирована функция «Сжатые данные состояния и диагностические сообщения» (согласно поправке 2 к профилю 3.01). В противном случае поддерживается только режим AUTO.

Порядок настройки измерительного входа

1. Начало
▼
2. Выберите тип датчика (типа линейаризации), например Pt100
▼
3. Выберите единицу измерения (°C)
▼
4. Выберите тип подключения, например 3-проводное
▼
5. Сконфигурируйте тип измерения, например PV=SV1
▼
6. Укажите смещение (по желанию)
▼
7. Выберите контрольную точку измерения и укажите значение в случае внешнего контрольного измерения (только для измерения с помощью термопары)
▼
8. Если используется второй измерительный канал, повторите операции 2–5
▼
9. Конец

Setup

Позиция меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Block Mode		Общие сведения о параметре Block Mode Параметр Block Mode содержит три следующих элемента: ■ текущий рабочий режим блока (Actual Mode); ■ режимы, поддерживаемые блоком (Permitted Mode): аналоговый вход (AI): AUTO, MAN, OOS; физический блок: AUTO, OOS; блок преобразователя: AUTO; ■ нормальный рабочий режим (Normal Mode). В меню отображается только текущее значение параметра Block Mode. Как правило, можно выбрать один из нескольких режимов работы в функциональном блоке, тогда как блоки других типов работают, например, только в рабочем режиме AUTO.
	Physical Block - Actual Mode	Чтение	Отображение текущего рабочего состояния физического блока.
	Physical Block - Target Mode	Чтение/запись	Используйте эту функцию для выбора требуемого рабочего режима. В физическом блоке можно выбрать только автоматический рабочий режим. Физический блок можно перевести в режим OOS, если активирована диагностика согласно поправке 2 к профилю 3.01 (для параметра физического блока COND_STATUS_DIAG установлено значение 1). Опции ■ 0x08 – AUTO ■ 0x80 – OOS (вывод из эксплуатации) Заводская настройка AUTO
	Characterization Type n ¹⁾	Чтение/запись	Настройка типа датчика. ■ Characterization Type 1: настройки для входа датчика 1 ■ Characterization Type 2: настройки для входа датчика 2 Заводская настройка Channel 1: Pt100 IEC751 Channel 2: No sensor  Подключая отдельные датчики, соблюдайте назначение клемм. См. раздел 5.2 . При работе в 2-канальном режиме необходимо также учитывать возможные варианты подключения. См. раздел 5.2.1 .
	Input Range and Mode n	Чтение/запись	Настройка диапазона измерения для входа. ■ 0: мВ. Диапазон 1: –5 до 30 мВ. Диапазон: –5 до 30 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ ■ 1: мВ. Диапазон 2: –20 до 100 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ ■ 128: Ом. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом ■ 129: Ом. Диапазон 2: 10 до 2 000 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом Заводская настройка 128: Ом. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом

Позиция меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Unit n	Чтение/запись	Настройка единицы измерения для значения PV с индексом n ■ 1000 – K ■ 1001 – °C ■ 1002 – °F ■ 1003 – Rk ■ 1281 – Ом ■ 1243 – мВ ■ 1342 – % Заводская настройка °C
	Connection type n	Чтение/запись	Тип подключения датчика Преобразователь датчика 1 (тип подключения 1) ■ 0 – 2-проводное подключение ■ 1 – 3-проводное подключение ■ 2 – 4-проводное подключение Заводская настройка 3-проводное подключение Преобразователь датчика 2 (тип подключения 2) ■ 0 – 2-проводное подключение ■ 1 – 3-проводное подключение Заводская настройка 3-проводное подключение

Позиция меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Measuring type n	Чтение/запись	Отображение вычислительного процесса для первичного значения 1. Опции Преобразователь датчика 1 (тип измерения 1) ■ $PV = SV1$: вторичное значение 1. ■ $PV = SV1 - SV2$: разность. ■ $PV = 0.5 \times (SV1 + SV2)$: среднее арифметическое. ■ $PV = 0.5 \times (SV1 + SV2)$ redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ $PV = SV1$ (OR $SV2$): функция резервирования, т. е. если датчик 1 неисправен, то показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением. ■ $PV = SV1$ (OR $SV2$ if $SV1 > T$): переменная PV переключается с $SV1$ на $SV2$, если $SV1 >$ значения T (см. параметр Threshold value n). ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV > \text{drift value}$: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (предельное значение обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV < \text{drift value}$: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (предельного значения обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. Заводская настройка $PV = SV1$ Преобразователь датчика 2 (тип измерения 2) ■ $PV = SV2$: вторичное значение 2. ■ $PV = SV2 - SV1$: разность. ■ $PV = 0.5 \times (SV2 + SV1)$: среднее арифметическое. ■ $PV = 0.5 \times (SV2 + SV1)$ redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ $PV = SV2$ (OR $SV1$): функция резервирования, т. е. если датчик 2 неисправен, то показания датчика 1 автоматически становятся первичным значением. ■ $PV = SV2$ (OR $SV1$ if $SV2 > T$): переменная PV переключается с $SV2$ на $SV1$, если $SV2 >$ значения T (см. параметр Threshold value n). ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV > \text{drift value}$: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (предельное значение обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV < \text{drift value}$: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (предельного значения обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. Заводская настройка $PV = SV1 = \text{Sensor 2}$
	2-wire compensation n	Чтение/запись	Компенсация двухпроводного подключения для термометров сопротивления. Допускаются следующие значения: 0 до 30 Ом Заводская настройка 0

Позиция меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Offset n	Чтение/запись	Смещение для первичного значения 1 Допускаются следующие значения: ■ от -10 до +10 для градусов Цельсия, Кельвина, мВ и Ом; ■ от -18 до +18 для градусов Фаренгейта и Ранкина. Заводская настройка 0.0
	Threshold value n	Чтение/запись	Значение перехода в режиме PV для переключения между датчиками. Ввод в диапазоне от -270 до 2 200 °C (-454 до 3 992 °F). Заводская настройка 0
	Reference Junction Type n	Чтение/запись	Настройка измерения холодного спая для температурной компенсации в термопарах ■ 0 – холодный спай не контролируется: температурная компенсация не используется. ■ 1 – внутреннее измерение температуры холодного спая: для температурной компенсации используется функция внутреннего измерения температуры холодного спая. ■ 2 – внешнее фиксированное значение: для температурной компенсации используется значение параметра Ext. Reference Junction Temperature. Заводская настройка 1 – внутреннее измерение температуры холодного спая
	Ext. Reference Junction Temperature n	Чтение/запись	Значение для температурной компенсации (см. параметр Reference Junction Type n). Заводская настройка 0.0

1) Номер блока преобразователя (1-2) или входа датчика (1 или 2).

Подменю Setup - Advanced setup

Мониторинг коррозии

Коррозия соединительного кабеля датчика может привести к получению ложных измеренных значений. Поэтому в приборе предусмотрена возможность распознавать коррозию, прежде чем она начнет оказывать влияние на измеренное значение. Мониторинг коррозии возможен только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и термопар.

Обнаружение дрейфа датчика

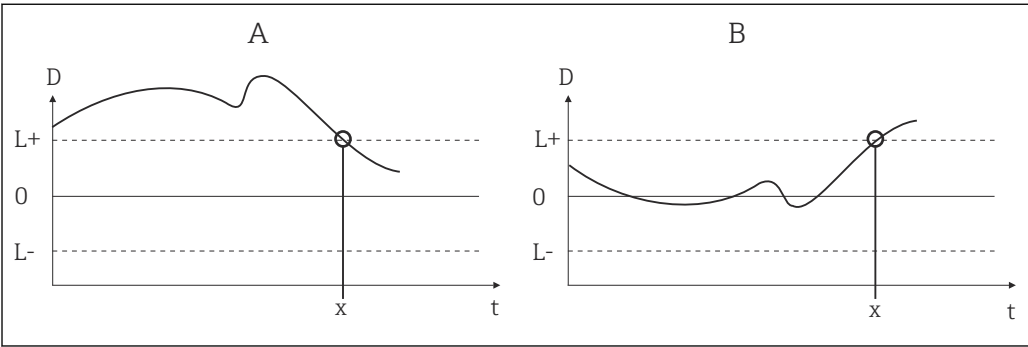
Если подключены два датчика и значения, измеренные ими, различаются на определенную величину, то в распределенную систему управления отправляется сообщение об ошибке или о необходимости технического обслуживания (обнаружение дрейфа датчика). Функцию обнаружения дрейфа можно использовать для проверки точности измеренных значений и для взаимного контроля подключенных датчиков.

Обнаружение дрейфа можно активировать с помощью параметра **Measuring type**. Система поддерживает два режима. Если в режиме измерения **PV = (|SV1-SV2|) if PV < sensor drift detection limit value** значение PV опускается ниже предельного значения для обнаружения дрейфа, то выдается соответствующее сообщение о ненормальном состоянии. Или же сообщение о ненормальном состоянии выдается в

том случае, если в режиме измерения $PV = (|SV1-SV2|)$ if $PV > \text{sensor drift detection limit value}$ значение PV превышает предельное значение для обнаружения дрейфа.

Процедура настройки определения дрейфа для датчика 1 описана ниже.

1. Начало
▼
2. Выберите тип измерения $PV = \text{ABS}(SV1-SV2)$ if $PV < \text{sensor drift detection limit value}$ или $PV = \text{ABS}(SV1-SV2)$ if $PV > \text{sensor drift detection limit value}$
▼
3. Установите необходимое предельное значение для обнаружения дрейфа датчика 1.
▼
4. При необходимости установите для обнаружения дрейфа датчика категорию диагностического сообщения Warning или Failure .
▼
5. Конец



A0041984

16 Обнаружение дрейфа

- A Режим «занижение»
- B Режим «превышение»
- D Дрейф
- L+, Верхнее (+) или нижнее (-) установочные значения
- L-
- t Время
- x Ошибка (Failure) или необходимость технического обслуживания (Warning), в зависимости от настройки

Защита от записи

Аппаратная защита от записи для параметров прибора включается и выключается с помощью DIP-переключателя, который находится на задней панели дополнительного дисплея.

Параметр **HW write protection** (→ 73) отражает состояние аппаратной защиты от записи. Возможны следующие варианты состояния.

1 → Аппаратная защита от записи включена, данные прибора не могут быть перезаписаны.

0 → Аппаратная защита от записи выключена, данные прибора могут быть перезаписаны.

i Для предотвращения ациклической записи всех параметров программная защита от записи не предусмотрена. n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Setup

Позиция меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Advanced setup	Hardware write protection	Чтение	Отображение состояния защиты от записи. Дисплей 0 (выкл.) → защита от записи выключена, параметры можно менять. 1 (вкл.) → защита от записи включена, параметры невозможно изменить. Заводская настройка 0
	Ambient alarm	Чтение/запись	Сообщение о состоянии в случае обнаружения недостаточной или избыточной рабочей температуры преобразователя, < -40 °C (-40 °F) или > +85 °C (185 °F). 0 - Maintenance: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче предупреждения. 1 - Failure: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче аварийного сигнала. Заводская настройка 0 - Maintenance
	Sensor drift monitoring	Чтение/запись	Различие между значениями SV1 и SV2 расценивается как ошибка (Failure) или как потребность в техническом обслуживании (Warning). 1 - FAILURE: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Failure. При обнаружении дрейфа датчика отображается сообщение об ошибке 0 - Warning: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Warning. При обнаружении дрейфа датчика отображается предупреждение Заводская настройка 0 - Warning
	Sensor drift detection limit value n	Чтение/запись	Настройка максимально допустимого различия между измеренными значениями датчика 1 и датчика 2. Это значение актуально, если при настройке режима измерения выбрана опция PV =ABS(SV1- SV2) if PV < Drift value. Допустимое отклонение можно задать в диапазоне от 0,1 до 999. Заводская настройка 999
	Corrosion detection n	Чтение/запись	0 - OFF: обнаружение коррозии отключено 1 - ON: обнаружение коррозии включено Заводская настройка 0 - OFF  Возможно только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и для термопар (TC).

14.2.3 Группа Diagnostics

В данной группе содержится вся информация, которая описывает прибор, состояние прибора и условия технологического процесса. Отдельные параметры собраны в меню Diagnostics (→  74):

→ Diagnostics	→ System information →  74	
	→ Measured value →  75	→ Min./ max. values
	→ Device test/reset →  76	

System information	Структурный режим Standard/Expert	Базовые настройки, необходимые для эксплуатации прибора.
Measured values → Min./max. values	Структурный режим Standard/Expert	Настройки для измерительного входа канала 1 и канала 2.
Device test/reset	Структурный режим Standard/Expert	Настройка особых диагностических функций, таких как обнаружение дрейфа или коррозии.

Меню Diagnostics

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Expert → Diagnostics	Current diagnostics	Чтение	Отображается диагностический код. Диагностический код состоит из двух элементов: «текущее состояние» и «актуальный код ошибки». Пример: F041 (Failure + отказ датчика)
	Description of current diagnostics	Чтение	Отображение сведений о состоянии в виде описательного текста, см раздел 11.3 → 40
	Channel information status	Чтение	Отображение места в системе прибора, в котором обнаружена ошибка с наивысшим приоритетом. 0: прибор 1: датчик 1 2: датчик 2
	Number status	Чтение	Количество актуальных, ожидающих подтверждения сообщений о состоянии в приборе.
	Bus address	Чтение	Отображение адреса прибора на шине. Заводская настройка: 126

Подменю Diagnostics - System information

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю System information	Firmware version	Чтение	Состояние версии программного обеспечения прибора.
	Serial number	Чтение ¹⁾	Отображение серийного номера прибора.
	Order code	Чтение ¹⁾	Отображение кода заказа прибора.
	Order identifier	Чтение ¹⁾	Отображение идентификационного номера заказа в качестве описания состояния поставки прибора
	Tag name (TAG)	Чтение/запись	Данная функция используется для ввода пользовательского текста (не более 32 символов), предназначенного для однозначной идентификации и закрепления блока. Заводская настройка: "- - - - -", нет текста
	ENP version	Чтение	Отображение версии ENP (электронная заводская табличка)
	Profile	Чтение	0x4002 – PROFIBUS PA, компактный класс B
	Profile Revision	Чтение	Отображение версии профиля, реализованной в приборе.

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Manufacturer	Чтение	Отображение идентификационного кода изготовителя. Отображение: 0x11 (шестнадцатеричный формат); 17 (десятичный формат); Endress+Hauser
	Название изделия	Чтение	Отображение обозначения прибора по данным изготовителя. Отображение: Название прибора
	PROFIBUS Ident Number	Чтение	Отображение идентификационного номера, выделенного прибору организацией пользователей Profibus. 0x1549 → TMT162 0x9700 → идентификационный номер профиля для блока AI № 1 0x9701 → идентификационный номер профиля для блока AI № 2 0x9702 → идентификационный номер профиля для блока AI № 3 0x9703 → идентификационный номер профиля для блока AI № 4. Заводская настройка: 0x1551 Заводская настройка: 0x1549

- 1) Данные параметры можно изменить, если для параметра Service locking в системном меню Expert выполнена соответствующая настройка.

Подменю Diagnostics – Measured values

Данное меню отображается только в интерактивном режиме.



n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Measured values	PV value n	Чтение	Отображение значения первичного выхода для блока преобразователя. Значение PV с индексом n может быть предоставлено блоку AI для дальнейшей обработки.
	Process temperature n	Чтение	Отображение измеренного значения датчика n
	RJ temperature	Чтение	Результат измерения температуры внутреннего холодного спая

Подменю Diagnostics – Measured values – Min/max value

Данное меню отображается только в интерактивном режиме.

В данном меню можно просмотреть максимальные индикаторы значений PV, два измерительных входа и результат измерения внутреннего холодного спая. Кроме того, можно сбросить сохраненные значения PV.



n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Measured values – Min/max value	PV n min.	Чтение/запись	Минимальный индикатор для значения PV. Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	PV n max.	Чтение/запись	Максимальный индикатор для значения PV. Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	Measured value n min.	Чтение	Отображение минимального значения датчика. Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	Measured value n max.	Чтение	Отображение максимального значения датчика. Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	RJ min.	Чтение	Индикатор минимального значения в точке измерения температуры внутреннего холодного спая.
	RJ max.	Чтение	Индикатор максимального значения в точке измерения температуры внутреннего холодного спая.

Подменю Diagnostics – Device test/reset

Данное меню отображается только в интерактивном режиме.

Посредством сброса прибор можно перевести в определенное состояние в зависимости от кода сброса.

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Device test/reset	Reset to delivery status	Чтение/запись	Сброс или перезапуск прибора. Пользовательский ввод: 0 → какие-либо функции и действия отсутствуют 1 → стандартная конфигурация / сброс всех параметров шины до заводских настроек, за исключением настроенного адреса станции. Прибор отображает следующий «холодный запуск» в течение 10 секунд в соответствующем бите группы параметров DIAGNOSTICS. 2506 → «теплый» запуск/выполнение «теплого» запуска. Прибор отображает следующий «теплый» запуск в течение 10 секунд в соответствующем бите группы параметров DIAGNOSTICS. 2712 → сброс адреса на значение 126 / адрес станции сбрасывается на обычный адрес в системе PROFIBUS по умолчанию (126). 32769 → заказанная конфигурация / сброс на состояние при поставке. Заводская настройка: 0  При выборе варианта 1 единицы измерения сбрасываются на заводские настройки, а не в состояние при поставке. После сброса проверьте единицы измерения и установите требуемые единицы измерения. Затем активируйте параметр Set Unit To Bus (→  85).

14.3 Структурный режим Expert

Группы параметров для структурного режима Expert содержат все параметры структурного режима Standard и другие параметры, которые предназначены исключительно для специалистов.

→ Expert	→ System → 77 Настройки и описание точки измерения	→ Display → 65
	→ Sensory mechanism → 79 Настройки двух измерительных входов	→ Sensor 1 → Sensor 2 → Special linearization 1 → Special linearization 2
	→ Communication → 85 Настройки для адреса Profibus и четырех блоков аналогового входа	→ Analog Input 1 → Analog Input 2 → Analog Input 3 → Analog Input 4
	→ Diagnostics → 96 Отображение информации о приборе и состоянии системы для целей сервиса и технического обслуживания.	→ System information → 74 → Measured value → Min./ max. values → Device test/reset → 76

14.3.1 Группа System

Все параметры, которые более подробно описывают точку измерения, можно просмотреть и настроить в группе System.

System (Система)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Target Mode	Чтение/запись	Используйте данную функцию для выбора требуемого рабочего режима. В физическом блоке можно выбрать только автоматический режим работы. Физический блок можно перевести в режим OOS, если активирована диагностика согласно профилю 3.02 (для параметра физического блока COND_STATUS_DIAG установлено значение 1). Варианты выбора: 0x08 – AUTO 0x80 – OOS (вывод из эксплуатации) Заводская настройка: AUTO
	Block Mode		Общие сведения о параметре Block Mode: Параметр Block Mode содержит три следующих элемента: - текущий рабочий режим блока (Actual Mode); - режимы, поддерживаемые блоком (Permitted Mode): аналоговый вход (AI): AUTO, MAN, OOS; физический блок: AUTO, OOS; блок преобразователя: AUTO; - нормальный рабочий режим (Normal Mode). В меню отображается только текущее значение параметра Block Mode. Как правило, можно выбрать один из нескольких режимов работы в функциональном блоке, тогда как блоки других типов работают, например, только в рабочем режиме AUTO.
	Current mode	Чтение	Отображение текущего рабочего режима. Отображение: AUTO

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	PROFIBUS Ident Number Selector	Чтение/запись	Используйте данную функцию для выбора конфигурации алгоритма действий.  Каждое устройство PROFIBUS проверяет идентификационный номер, выделенный организацией пользователей PROFIBUS на этапе настройки. Помимо данных специфичных для прибора идентификационных номеров существуют также идентификационные номера профиля, которые должны быть приняты на этапе настройки с целью обеспечения совместимости с изделиями других изготовителей. В данном случае вероятно ограничение функциональных возможностей прибора, относящихся к циклической передаче данных, уровнем определенного профиля. Варианты выбора: ■ 0 → определяемый профилем идентификационный номер, 9703 (блок AI № 1) ■ 1 → идентификационный номер, указанный изготовителем, 1549 (название прибора) ■ 127 → автоматический режим (0x9700, 0x9701, 0x9702, 0x9703, 0x1549) ■ 129 → определяемый профилем идентификационный номер, 9700 (блок AI № 1) ■ 130 → определяемый профилем идентификационный номер, 9701 (блок AI № 2) ■ 131 → определяемый профилем идентификационный номер, 9702 (блок AI № 3) Заводская настройка: 127
	Description	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести описание условий применения, в которых используется прибор. Заводская настройка: Нет описания (32 символа пробела)
	Message	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести сообщение об условиях применения, в которых используется прибор. Заводская настройка: Нет сообщения (32 символа пробела)
	Installation Date	Чтение/запись	Данная функция используется для ввода даты установки прибора. Заводская настройка: Нет даты (16 символов пробела)
	TAG location	Чтение/запись	Параметр I&M, TAG_LOCATION
	Signature	Чтение/запись	Параметр I&M, SIGNATURE
Отображается только в интерактивном режиме	Hardware write protection	Чтение	Отображение состояния аппаратной защиты от записи. Отображение: ■ 0 → защита от записи выключена, параметры можно изменить. ■ 1 → защита от записи включена, параметры невозможно изменить. Заводская настройка: 0  Защита от записи активируется/деактивируется DIP-переключателем (см. раздел 6.2.2).

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	System alarm delay		Гистерезис аварийного сигнала: значение времени, в течение которого состояние прибора (Failure или Maintenance) и состояние измеренного значения (Bad или Uncertain) откладываются до тех пор, пока данные состояния не будут выведены. Возможна настройка в диапазоне от 0 до 10 секунд. Заводская настройка: 2 s  Данная настройка не влияет на отображение данных.
	Mains frequency filter	Чтение/запись	Сетевой фильтр для аналогово-цифрового преобразователя. Варианты выбора: ■ 0 до 50 Гц ■ 1 до 60 Гц Заводская настройка: 0 до 50 Гц
	Ambient alarm	Чтение/запись	Сообщение о состоянии в случае обнаружения недостаточной или избыточной рабочей температуры преобразователя, < -40 °C (-40 °F) или > +85 °C (185 °F): ■ 0 - Maintenance: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче предупреждения. ■ 1 - Failure: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче аварийного сигнала. Заводская настройка: 0 - Maintenance

14.3.2 Группа Sensory mechanism

Порядок настройки входа датчика →  66



n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Sensory mechanism (Сенсорный механизм)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Sensor 1 или Sensor 2	Characteristic type n	Чтение/запись	Настройка типа датчика. Characteristic type 1: настройки для входа датчика 1 Characteristic type 2: настройки для входа датчика 2 Заводская настройка: Channel 1: Pt100 IEC751 Channel 2: No sensor  Подключая отдельные датчики, соблюдайте назначение клемм. См. раздел 5.2. При работе в 2-канальном режиме необходимо также учитывать возможные варианты подключения. См. раздел 5.2.1.
	Input Range and Mode n	Чтение/запись	Настройка диапазона измерения для входа. 0: мВ. Диапазон 1: -5 до 30 мВ. Диапазон: -5 до 30 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ 1: мВ. Диапазон 2: -20 до 100 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ 128: Ом. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом 129: Ом. Диапазон 2: 10 до 2000 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом Заводская настройка: 128: Ом. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом
	Unit n	Чтение/запись	Настройка единицы измерения температуры для значения PV с индексом n 1000 – K 1001 – °C 1002 – °F 1003 – Rk 1281 – Ом 1243 – мВ 1342 – % Заводская настройка: °C
	Connection type n	Чтение/запись	Тип подключения датчика: Преобразователь датчика 1 (тип подключения 1): 0 - 2-проводное подключение 1 - 3-проводное подключение 2 - 4-проводное подключение Заводская настройка: 3-проводное подключение Преобразователь датчика 2 (тип подключения 2): 0 - 2-проводное подключение 1 - 3-проводное подключение Заводская настройка: 3-проводное подключение

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Measuring type n	Чтение/запись	Отображение вычислительного процесса для первичного значения 1. См. также → 66  SV1 = вторичное значение 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 2 SV2 = вторичное значение 2 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 2 Варианты выбора: Преобразователь датчика 1 (тип измерения 1): ■ PV = SV1: вторичное значение 1 ■ PV = SV1-SV2: разность ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): среднее арифметическое ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ PV = SV1 (OR SV2): функция резервирования, т. е. если датчик 1 неисправен, то показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): переменная PV переключается с SV1 на SV2, если SV1 > значения T (см. параметр Sensor switching threshold value n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV > drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (значение предупреждения о дрейфе датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ PV = (SV1-SV2) If PV undershoots the configured drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (значения предупреждения о дрейфе датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. Заводская настройка: PV = SV1 Преобразователь датчика 2 (тип измерения 2): ■ PV = SV1: вторичное значение 1 (= Sensor 2) ■ PV = SV1-SV2: разность ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): среднее арифметическое ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) Redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ PV = SV1 (OR SV2): функция резервирования, т. е. если датчик 2 неисправен, то показания датчика 1 автоматически становятся первичным значением. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): переменная PV переключается со значения датчика 2 на значение датчика 1, если значение датчика 2 > значения T (см. параметр Sensor switching threshold value n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV > drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (значение предупреждения о дрейфе датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ PV = (SV1-SV2) If PV undershoots the configured drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (значения предупреждения о дрейфе датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. Заводская настройка:

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
			PV = SV1 = Sensor 2
	2-wire compensation n	Чтение/запись	Компенсация двухпроводного подключения для RTD. Допускаются следующие значения: 0 до 30 Ом
	Offset n	Чтение/запись	Смещение для первичного значения 1 Допускаются следующие значения: ■ От -10 до +10 для градусов Цельсия, Кельвина, мВ и Ом ■ От -18 до +18 для градусов Фаренгейта и Ранкина Заводская настройка: 0.0
(Отображается только в интерактивном режиме)	Sensor n lower limit	Чтение	Отображение нижнего физического диапазона датчика.
(Отображается только в интерактивном режиме)	Sensor n upper limit	Чтение	Отображение верхнего физического диапазона датчика.
	Threshold value n	Чтение/запись	Значение перехода в режиме PV для переключения между датчиками. Ввод в диапазоне от -270 до 2 200 °C (-454 до 3 992 °F).
	Reference Junction Type n	Чтение/запись	Настройка измерения холодного спая для температурной компенсации в термопарах: ■ 0 – холодный спай не контролируется: температурная компенсация не используется. ■ 1 – измерение температуры внутреннего холодного спая: для температурной компенсации используется температура внутреннего холодного спая. ■ 2 – внешнее фиксированное значение: для температурной компенсации используется значение параметра Ext. Reference Junction Temperature. Заводская настройка: 1 – измерение температуры внутреннего холодного спая
	Ext. Reference Junction Temperature n	Чтение/запись	Значение для температурной компенсации (см. параметр Reference junction). Заводская настройка: 0.0
	Sensor drift monitoring	Чтение/запись	Различие между значениями SV1 и SV2 расценивается как ошибка (Failure) или как потребность в техническом обслуживании (Warning): ■ 1 – FAILURE: (различие между показаниями датчиков превышает значение предупреждения о дрейфе датчика n) → Failure. При обнаружении дрейфа датчика отображается сообщение об ошибке ■ 0 – Warning: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Warning. При обнаружении дрейфа датчика отображается предупреждение Заводская настройка: 0 – Warning

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Sensor drift detection limit value n	Чтение/запись	Настройка максимально допустимого различия между измеренными значениями датчика 1 и датчика 2. Данное значение актуально, если при настройке типа измерения выбран вариант PV = ABS(SV1 - SV2) if PV < Drift value . Допустимое отклонение можно задать в диапазоне от 0,1 до 999. Заводская настройка: 999
	Corrosion detection n	Чтение/запись	0 – OFF: обнаружение коррозии отключено 1 – ON: обнаружение коррозии включено Заводская настройка: 0 – OFF  Возможно только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и для термопар (TC).

Подменю Special linearization 1 или Special linearization 2

Процедура настройки специальной линейаризации с использованием коэффициентов Каллендара-Ван Дюзена из калибровочного сертификата:

1. Начало
▼
2. Сконфигурируйте тип измерения, например PV=SV1
▼
3. Выберите единицу измерения (°C)
▼
4. Выберите тип датчика (тип линейаризации) RTD platinum (Каллендар-Ван Дюзен)
▼
5. Выберите тип подключения, например 4-проводное
▼
6. Введите четыре коэффициента: A, B, C и R0
▼
7. Если особая линейаризация используется также для второго датчика, повторите шаги 2–6
▼
8. Завершение

Sensory mechanism (Сенсорный механизм)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Special linearization n	Call.-v. Dusen start of range	Чтение/запись	Нижний предел вычисления для линейаризации по коэффициентам Каллендара-Ван Дюзена. Заводская настройка: 0.0
	Call.-V. Dusen end of range	Чтение/запись	Верхний предел вычисления для линейаризации по коэффициентам Каллендара-Ван Дюзена. Заводская настройка: 100.0

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Call.-V. Dusen coeff. R0	Чтение/запись	 Значения для коэффициента R0 должны находиться в диапазоне 40 до 1050 Ом. Заводская настройка: 100
	Call.-V. Dusen coeff. A	Чтение/запись	Линеаризация сигнала датчика на основе метода Каллендара-Ван Дюзена.  Параметры Call.-V. Dusen coeff. X используются для расчета характеристической кривой датчика, если для параметра Characteristic type 1 выбрано значение RTD - Callendar-Van Dusen. Заводская настройка параметра Call.-V. Dusen coeff. A: 3.9083E-03 Заводская настройка параметра Call.-V. Dusen coeff. B: -5.775E-07 Заводская настройка параметра Call.-V. Dusen coeff. C: 0
	Call.-V. Dusen coeff. B	Чтение/запись	
	Call.-V. Dusen coeff. C	Чтение/запись	
(Отображается только в интерактивном режиме)	Sensor trimming	Чтение/запись	- Стандартная заводская калибровка согласования: Линеаризация сигнала датчика с использованием значений заводской калибровки - Стандартная пользовательская калибровка согласования: Линеаризация сигнала датчика с использованием значений параметров Calibration Highest Point и Calibration Lowest Point  Чтобы восстановить исходную линеаризацию, следует установить для данного параметра значение Factory Trim Standard Calibration.
	Sensor trimming lower value	Чтение/запись	Нижняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).  Чтобы записать данный параметр, для параметра Sensor trimming необходимо выбрать значение User trim standard calibration.
	Sensor trimming upper value	Чтение/запись	Верхняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).  Чтобы записать данный параметр, для параметра Sensor calibration method необходимо выбрать значение User trim standard calibration.
	Sensor trimming min. span	Чтение	Шкала диапазона измерения, в зависимости от выбранного типа датчика
	Polynomial start of range	Чтение/запись	Нижний предел вычисления для полиномиальной линеаризации сигнала термометра сопротивления (никель/медь). Заводская настройка: если для типа датчика выбран вариант copper: 0 если для типа датчика выбран вариант nickel: -60
	Polynomial end of range	Чтение/запись	Верхний предел вычисления для полиномиальной линеаризации сигнала термометра сопротивления (никель/медь). Заводская настройка: если для типа датчика выбран вариант copper: 200 если для типа датчика выбран вариант nickel: 100

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Polynomial coeff. R0	Чтение/запись	 Значения для коэффициента R0 должны находиться в диапазоне от 40 до 1 050 Ом. Заводская настройка: если для типа датчика выбран вариант copper: 100 если для типа датчика выбран вариант nickel: 100
	Polynomial coeff. A	Чтение/запись	Линеаризация сигнала датчика для медных/никелевых термометров сопротивления (RTD).  Параметры POLY_COEFF_XX используются для вычисления характеристической кривой датчика, если для параметра Characteristic type n выбран вариант RTD polynomial nickel или RTD polynomial copper. Заводская настройка: Polynomial coeff. A Copper = 0.00428 Nickel = 5.4963E-03 Polynomial coeff. B Copper = 6.2032E-07 Nickel = 6.7556E-06 Polynomial coeff. C Copper = 8.5154E-10 Nickel = 0
	Polynomial coeff. B	Чтение/запись	
	Polynomial coeff. C	Чтение/запись	
	Sensor serial number	Чтение/запись	Серийный номер подключенного датчика.

14.3.3 Группа Communication

Изменение единицы измерения

Системную единицу измерения температуры можно изменить в меню Sensor 1 или Sensor 2 для соответствующего канала.

Изменение единицы измерения изначально не влияет на измеренное значение, передаваемое в систему автоматизации. Это гарантирует, что внезапное изменение измеренного значения не повлияет на последующую процедуру управления.

Communication (Связь)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Bus address	Чтение	Отображение адреса прибора на шине. Заводская настройка: 126
(Отображается только в интерактивном режиме)	Set unit to bus	Чтение/запись	Передача настроенных системных единиц измерения в систему автоматизации. Во время передачи масштабирование значения OUT SCALE в блоке аналогового входа автоматически перезаписывается сконфигурированным значением PV SCALE, и единица измерения из блока преобразователя копируется в параметр Out Scale - Unit (единица измерения выходного сигнала). Варианты выбора: 0 – OFF 1 – ON Заводская настройка: 0 – OFF  Активация данного параметра может привести к ошибочному изменению выходного значения Out value и, таким образом, повлиять на следующие схемы управления.

Подменю Analog Input 1 – Analog Input 4

Стандартные параметры для меню Security settings находятся в подменю Setup → Advanced setup →  71. В следующей таблице приведены параметры, предназначенные для экспертов.

Состояние группы параметров Output value

Состояние группы параметров **Output value** сообщает последующим функциональным блокам состояние функционального блока аналогового входа и действительность значения **Output value**.

Состояние выходного значения OUT:	Содержание выходного значения:
GOOD NON CASCADE	→ Значение OUT действительно и его можно использовать для дальнейшей обработки.
UNCERTAIN	→ Значение OUT можно использовать только для дальнейшей обработки в ограниченной мере.
BAD	→ Значение OUT недействительно.
 Значение переходит в состояние BAD в том случае, если функциональный блок аналогового входа переключается в режим OOS (вывод из эксплуатации) или в случае серьезных ошибок (см. описание кодов состояния и сообщений об ошибках системы / технологического процесса, →  40).	

Моделирование входа/выхода

Различные параметры меню Analog Input 1–4 позволяют моделировать вход и выход функционального блока:

■ Моделирование входа функционального блока аналогового входа:

Входное значение (измеренное значение и данные состояния) можно задать при помощи параметров AI Simulation/AI Simulation value/AI Simulation status. Моделируемое значение проходит через весь функциональный блок, что дает возможность проверить все настройки параметров блока.

■ Моделирование выхода функционального блока аналогового входа:

Установите рабочий режим MAN с помощью параметра **Current mode** (→  66) и непосредственно укажите необходимое выходное значение в параметре **Output value** (→  88).

Отказоустойчивый режим

Если входное значение или моделируемое значение находится в состоянии BAD, то функциональный блок аналогового входа использует отказоустойчивый режим, определенный в параметре Failsafe mode. В параметре Failsafe mode →  88 доступны следующие опции:

Опции параметра FAILSAFE TYPE (отказоустойчивый режим):	Отказоустойчивый режим:
FSAFE VALUE	Значение, указанное для параметра Failsafe default value, используется для дальнейшей обработки.
LAST GOOD VALUE	Для дальнейшей обработки используется последнее достоверное значение.

Опции параметра FAILSAFE TYPE (отказоустойчивый режим):	Отказоустойчивый режим:
WRONG VALUE	Несмотря на состояние BAD, для дальнейшей обработки используется текущее значение.
 Заводская настройка – WRONG VALUE.	

 Отказоустойчивость действует только в рабочем режиме Auto! В рабочем режиме Out of Service для измеренного значения устанавливается NAN (Not a Number = 0x7FC00000L), а для состояния устанавливается Bad - Passivated (для профиля 3.02) или Bad - Out of Service (для профиля 3.01/3.0). Для предельных битов устанавливается параметр Const.

- Bad - Passivated = 0x23
- Bad - Out of Service = 0x1F

Предельные значения

Для контроля технологического процесса пользователь может установить два предельных значения для предупреждения и два предельных значения для аварийного сигнала. Состояние измеренного значения и параметры аварийных сигналов предельного значения указывают на относительное состояние измеренного значения. Кроме того, есть возможность определить гистерезис аварийного сигнала, чтобы избежать частого изменения флагов предельных значений и частого переключения между настройками включения и отключения аварийных сигналов (см. →  88).

Предельные значения основываются на выходном значении (OUT). Если выходное значение (OUT) превышает заданные предельные значения или опускается ниже них, в систему автоматизации отправляется аварийный сигнал посредством аварийных сигналов предельных значений для технологического процесса.

Аварийные сигналы процесса позволяют получать информацию об определенных состояниях блоков и их событиях. В функциональном блоке аналогового входа могут быть определены и сгенерированы следующие аварийные сигналы технологического процесса:

HI HI LIM	→  88	LO LO LIM	→  88
HI LIM	→  88	LO LIM	→  88

Аварийные сигналы предельных значений технологического процесса

В случае нарушения предельного значения заданный приоритет аварийного сигнала предельного значения проверяется до того, как о нарушении предельного значения будет сообщено в центральную систему цифровой шины.

Изменение масштаба входного значения

В функциональном блоке аналогового входа можно масштабировать входное значение или диапазон входного сигнала в соответствии с требованиями автоматизированной системы.

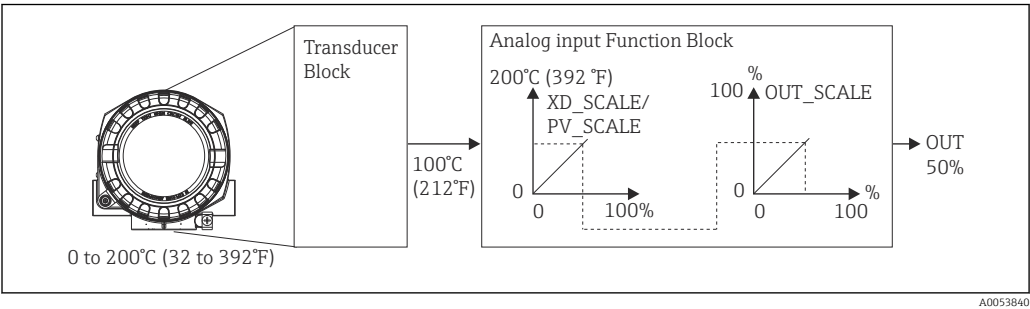
Пример:

- Системная единица измерения в блоке преобразователя – °C.
- Диапазон измерения датчика составляет от -200 до 850 °C.
- Диапазон измерения в рамках технологического процесса составляет от 0 до 200 °C.
- Диапазон выходного сигнала, поступающего в систему автоматизации, должен составлять 0–100 %.

Измеренное значение из блока преобразователя (входное значение) масштабируется в линейном режиме за счет входного масштабирования диапазона PV SCALE в необходимый диапазон выходного сигнала OUT SCALE:

Группа параметров PV SCALE (→ 85)		Группа параметров OUT SCALE (→ 85)	
PV SCALE MIN	→0	OUT SCALE MIN	→0
PV SCALE MAX	→200	OUT SCALE MAX	→100
		OUT UNIT	→ %

В результате входное значение (например, 100 °C (212 °F)) выводится как 50 % с помощью параметра OUT.



17 Процесс масштабирования в функциональном блоке аналогового входа

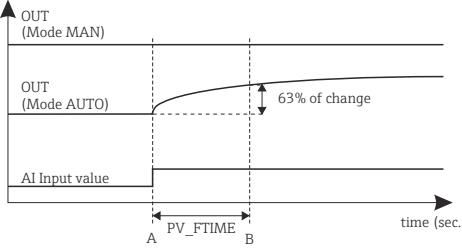
Communication (Связь)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Analog Input	Static Rev. No.	Чтение	Блок оперирует статическими параметрами (статическими атрибутами), которые не меняются под воздействием технологического процесса. Каждое изменение значения статического параметра во время оптимизации или настройки вызывает увеличение значения параметра ST REV на 1. Это позволяет управлять версиями параметров. При изменении нескольких параметров в течение очень короткого времени, например при загрузке параметров из ПО FieldCare, PDM и пр. в прибор, показания статического счетчика версий могут увеличиться на большее значение. Данный счетчик невозможно сбросить, и он не сбрасывается до значения по умолчанию после сброса прибора. В случае переполнения счетчика (16 бит) отсчет начинается заново с 1.
	TAG	Чтение/запись	Данная функция используется для ввода пользовательского текста (не более 32 символов), предназначенного для однозначной идентификации и закрепления блока. Пользовательский ввод: Текст, не более 32 символов: A-Z, 0-9, +, -, знаки препинания Заводская настройка: "- - - - -", нет текста
	Target Mode	Чтение/запись	Используйте данную функцию для выбора требуемого рабочего режима. Варианты выбора: 0x08 – AUTO 0x10 – MAN 0x80 – OOS Заводская настройка: 0x08 – AUTO

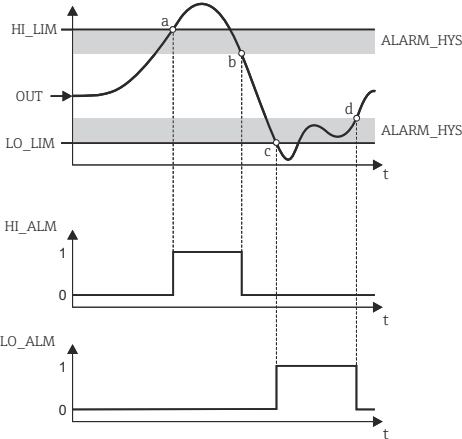
Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	BLOCK MODE		Общие сведения о группе параметров BLOCK MODE: Данная группа параметров содержит три элемента: ■ текущий рабочий режим блока (Actual Mode); ■ режимы, поддерживаемые блоком (Permitted Mode); ■ нормальный рабочий режим (Normal Mode). Предусмотрены режимы «автоматической работы» (AUTO), ручного вмешательства со стороны пользователя (MAN) и «вывода из эксплуатации» (OOS). Как правило, можно выбрать один из нескольких режимов работы в функциональном блоке, тогда как блоки других типов работают, например, только в рабочем режиме AUTO.
	Current mode	Чтение	Отображение текущего рабочего режима. Варианты выбора: 0x08 – AUTO 0x10 – MAN 0x80 – OOS Заводская настройка: 0x08 – AUTO
	AI n channel	Чтение/запись	Сопоставление между логическим аппаратным каналом блока преобразователя и входом функционального блока аналогового входа. Блок преобразователя прибора предоставляет пять различных измеренных значений для входного канала функционального блока аналогового входа. Варианты выбора: ■ 0x0108 (264) → первичное значение для преобразователя 1 ■ 0x010A (266) → вторичное значение 1 для преобразователя 1 ■ 0x015D (349) → температура холодного спая ■ 0x0208 (520) → первичное значение для преобразователя 2 ■ 0x020A (522) → вторичное значение 1 для преобразователя 2 Заводская настройка: AI1, первичное значение для преобразователя 1 → 1 AI2, вторичное значение для преобразователя 1 → 2 AI3, первичное значение для преобразователя 2 → 2 AI4, вторичное значение для преобразователя 2 → 3
	Alarm sum		Общие сведения о группе параметров Alarm sum: Поддерживается активная сигнализация блока, которая указывает на изменение статического параметра (статического атрибута) в течение 10 секунд и отображает нарушение предела предупреждения или аварийного сигнала в функциональном блоке аналогового входа. Отображаемые значения: 0x0000 – аварийное сообщение не выдается 0x0200 – верхнее предельное значение для аварийного сигнала 0x0400 – верхнее предельное значение для предупреждения 0x0800 – нижнее предельное значение для аварийного сигнала 0x1000 – нижнее предельное значение для предупреждения 0x8000 – изменен набор параметров
(Отображается только в интерактивном режиме)	Current alarm sum	Чтение	Отображение действующих аварийных сигналов прибора.
	Unacknowledged state alarm sum	Чтение	Отображение не квитированных аварийных сигналов прибора.
	Unreported state alarm sum	Чтение	
	Disabled state alarm sum	Чтение	Отображение квитированных аварийных сигналов прибора.
	Out unit text	Чтение/запись	Используйте данную функцию для ввода текста ASCII, если требуемая единица измерения недоступна в параметре OUT UNIT (единица измерения выходного сигнала).

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
(Отображается только в интерактивном режиме)	Output value	Чтение	Отображение (выходного) значения OUT переменной процесса, выбранной в параметре CHANNEL

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
(Отображается только в интерактивном режиме)	Quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) для параметра Output value. 0x80 – годно 0x84 – годно: параметры изменены 0x88 – годно: предел для предупреждения 0x8C – годно: предел для аварийного сигнала 0x90 – годно: неквирированный аварийный сигнал блока (профиль 3.0/ 3.01) 0x94 – годно: неквирированное предупреждение (профиль 3.0/3.01) 0x98 – годно: неквирированный аварийный сигнал (профиль 3.0/3.01) 0xA0 – годно: переход в отказоустойчивый режим 0xA4 – годно: требуется техническое обслуживание 0xA8 – годно: запрос на техническое обслуживание (профиль 3.02) 0xBC – годно: функциональная проверка/ принудительное управление по месту (3.02) 0x40 – сомнительно (профиль 3.0/3.01) 0x44 – сомнительно: последнее годное значение (профиль 3.0/3.01) 0x48 – сомнительно: подстановочное значение (0x4B в профиле 3.02) 0x4C – сомнительно: исходное значение (0x4F в профиле 3.02) 0x50 – сомнительно: неточное значение (профиль 3.0/3.01) 0x54 – сомнительно: выход за пределы допустимых значений (профиль 3.0/3.01) 0x58 – сомнительно: ненормальное состояние (профиль 3.0/3.01) 0x5C – сомнительно: ошибка настройки (профиль 3.0/ 3.01) 0x60 – сомнительно: моделируемое значение (профиль 3.0/3.01) 0x64 – сомнительно: моделируемое значение, запуск 0x68 – сомнительно: запрос на техническое обслуживание (профиль 3.02) 0x73 – сомнительно: моделируемое значение, запуск (профиль 3.02) 0x74 – сомнительно: моделируемое значение, завершение (профиль 3.02) 0x78 – сомнительно: технологический сбой/ обслуживание не требуется (профиль 3.02) 0x00 – непригодно (профиль 3.0/3.01) 0x04 – непригодно: ошибка настройки (профиль 3.0/ 3.01) 0x08 – непригодно: нет подключения (профиль 3.0/3.01) 0x0C – непригодно: ошибка прибора (профиль 3.0/3.01) 0x10 – непригодно: ошибка датчика (профиль 3.0/3.01) 0x14 – непригодно: последнее годное значение (нет связи, профиль 3.0/3.01) 0x18 – непригодно: нет годного значения (нет связи, профиль 3.0/3.01) 0x1C – непригодно: вывод из эксплуатации (профиль 3.0/3.01) 0x23 – непригодно: пассивный режим (профиль 3.02) 0x24 – непригодно: аварийный сигнал, связанный с техническим обслуживанием (профиль 3.02) 0x2B – непригодно: технологический сбой/ обслуживание не требуется (профиль 3.02) 0x3C – непригодно: функциональная проверка/ принудительное управление по месту (профиль 3.02)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Status	Чтение	Отображение предела (состояния измеренного значения) для параметра Output value. 0x00 – норма 0x01 – ниже предельного значения 0x02 – выше предельного значения 0x03 – значение постоянно
	Filter time constant	Чтение/запись	Используйте данную функцию для ввода постоянной времени (в секундах) для цифрового фильтра 1-го порядка. Данное время, требуемое для того, чтобы 63 % изменения аналогового входа (входное значение) повлияли на выходное значение (OUT). На графике изображены зависящие от времени характеристики сигнала функционального блока аналогового входа.  A0048975 A → Аналоговый вход изменяется. B → Значение OUT реагирует на 63 % изменения аналогового входа. Заводская настройка: 0 s
	PV SCALE		В группе параметров PV SCALE переменная процесса стандартизируется по одному значению при помощи параметров Lower Value и Upper Value с использованием единицы измерения подключенного блока преобразователя. Пример изменения масштаба входного значения: → 85
	PV SCALE lower value	Чтение/запись	Данный параметр используется для ввода нижнего значения масштабирования входного сигнала. Заводская настройка: 0
	PV SCALE upper value	Чтение/запись	Данный параметр используется для ввода верхнего значения масштабирования входного сигнала. Заводская настройка: 100
	OUT SCALE		В группе параметров OUT SCALE определяются диапазон измерения (нижний и верхний пределы) и физическая единица измерения для выходного значения (Out value). В данной группе параметров содержатся следующие параметры: - Out Scale - lower value - Out Scale - upper value - Unit - Decimal Point i Определение диапазона измерения в данной группе параметров не ограничивает выходное значение Out value. Если выходное значение Out value выходит за пределы диапазона измерения, оно тем не менее передается.
	Out Scale - upper value	Чтение/запись	Используйте данную функцию для ввода верхнего значения масштабирования выходного сигнала. Заводская настройка: 100

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Out Scale - lower value	Чтение/запись	Используйте данную функцию для ввода нижнего значения масштабирования выходного сигнала. Заводская настройка: 0
	Unit	Чтение/запись	Используйте данную функцию для выбора единицы измерения выходного сигнала. Заводская настройка: Функциональный блок аналогового входа = 0x07CD (1997) = отсутствует  Параметр OUT UNIT (единица измерения выходного значения) не влияет на масштабирование измеренного значения.
	Decimal point	Чтение/запись	Указание количества знаков после десятичной точки для выходного значения Out value.  Данный параметр не поддерживается прибором.
	Upper limit alarm	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести верхнее предельное значение для предупреждения (HI ALM). Если выходное значение (OUT) превышает данный верхний предел, то выводится параметр аварийного состояния HI ALM. Пользовательский ввод: Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка: Max value
	Upper limit warning	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести верхнее предельное значение для аварийного сигнала (HI HI ALM). Если выходное значение (OUT) превышает данный верхний предел, то выводится параметр аварийного состояния HI HI ALM. Пользовательский ввод: Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка: Max value
	Lower limit warning	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести нижнее предельное значение для предупреждения (LO ALM). Если выходное значение (OUT) опускается ниже данного предельного значения, то выводится параметр аварийного состояния LO ALM. Пользовательский ввод: Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка: Min value
	Lower limit alarm	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести нижнее предельное значение для аварийного сигнала (LO LO ALM). Если выходное значение (OUT) опускается ниже данного предельного значения, то выводится параметр аварийного состояния LO LO ALM. Пользовательский ввод: Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка: Min value

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Limit value hysteresis	Чтение/запись	Используйте данную функцию, чтобы ввести значение гистерезиса в отношении верхнего и нижнего предельных значений для выдачи предупреждения или аварийного сигнала. Состояние выдачи аварийного сигнала остается активным до тех пор, пока измеренное значение находится в пределах гистерезиса. Значение гистерезиса влияет на следующие предельные значения для выдачи предупреждений и аварийных сигналов в функциональном блоке аналогового входа: HI HI ALM → Upper limit alarm HI ALM → Upper limit warning LO LO ALM → Lower limit alarm LO ALM → Lower limit warning Пользовательский ввод: От 0 до 50 % Заводская настройка: 0,5 % диапазона измерения  Значение гистерезиса относится к процентному соотношению диапазона группы параметров OUT SCALE для функционального блока аналогового входа. ■ Если предельные значения вводятся в ПО FieldCare, убедитесь в том, что можно отобразить и ввести абсолютные значения. Пример: ■ На верхнем графике изображены заданные предельные значения для выдачи предупреждений LO LIM и HI LIM с соответствующими гистерезисами (серый фон) и характеристиками сигнала выходного значения (OUT). ■ Два нижних графика отражают алгоритмы действий соответствующих аварийных сигналов HI ALM и LO ALM при изменении характеристик сигнала (0 = нет аварийного сигнала, 1 = аварийный сигнал выдан).  A0042011 <i>a</i> Выходное значение (OUT) превысило предельное значение HI LIM, активирован сигнал HI ALM. <i>b</i> Выходное значение (OUT) опустилось ниже гистерезиса для значения HI LIM, сигнал HI ALM деактивирован. <i>c</i> Выходное значение (OUT) опустилось ниже предельного значения LO LIM, активирован сигнал LO ALM. <i>d</i> Выходное значение (OUT) превысило гистерезис для значения LO LIM, сигнал LO ALM деактивирован.

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Fail Safe Mode	Чтение/запись	Используйте данную функцию для выбора отказоустойчивого режима при обнаружении ошибки прибора или непригодного измеренного значения. Параметр ACTUAL MODE (текущий рабочий режим блока) остается в состоянии AUTO MODE (автоматический режим работы).  Информация о состоянии относится только к диагностике согласно профилю 3.0/3.01. Сведения о профиле 3.02 см. в разделе 11.2.2 →  37. Варианты выбора: ■ FSAFE VALUE (в качестве выходного значения используется подстановочное значение) При выборе данной опции значение, введенное в параметре Fail Safe Default Value, отображается в качестве выходного значения (OUT). Происходит переход в состояние UNCERTAIN - SUBSTITUTE VALUE. ■ LAST GOOD VALUE (для выдачи выходного значения используется действительное выходное значение, сохраненное последним) Используется выходное значение, которое было действительным до обнаружения отказа. Происходит переход в состояние UNCERTAIN – LAST USABLE VALUE. Если ранее не было сохранено действительное значение, то используется исходное значение с отметкой состояния UNCERTAIN – INITIAL VALUE (если при сбросе прибора не были сохранены какие-либо значения). Исходное значение для прибора с интерфейсом Profibus PA – "0". ■ WRONG VALUE (для выдачи выходного значения используется неверное измеренное значение) Данное значение по-прежнему используется для дальнейших вычислений, несмотря на непригодное состояние. Заводская настройка: WRONG VALUE
	Failsafe default value	Чтение/запись	Данный параметр используется для ввода значения по умолчанию, которое будет отображаться при обнаружении ошибки выходного значения (OUT) Заводская настройка: 0
	AI(n) simulation quality	Чтение/запись	Качество моделирования в функциональном блоке аналогового входа. Перечень опций: см. →  85 Заводская настройка: Bad
	AI(n) simulation status	Чтение/запись	Состояние моделирования в функциональном блоке аналогового входа. 0x00 – норма 0x01 – ниже предельного значения 0x02 – выше предельного значения 0x03 – значение постоянно

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	AI(n) simulation value	Чтение/запись	Моделирование входного значения. Данное значение проходит через весь алгоритм, что дает возможность проверить работу функционального блока аналогового входа. Заводская настройка: 0.0
	AI(n) simulation	Чтение/запись	Активация/деактивация моделирования. Варианты выбора: Моделирование не активно Моделирование активно Заводская настройка: Моделирование не активно

14.3.4 Группа Diagnostics

В данной группе содержится вся информация, которая описывает прибор, состояние прибора и условия технологического процесса. Отдельные параметры собраны в меню Diagnostics в данном разделе:

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Current diagnostics	Чтение	Отображается диагностический код. Диагностический код состоит из двух элементов: «текущее состояние» и «актуальный код ошибки». Пример: F041 (Failure + отказ датчика)
	Description of current diagnostics	Чтение	Отображение сведений о состоянии в виде описательного текста, → 40
	Channel information status	Чтение	Отображение места в системе прибора, в котором обнаружена ошибка с наивысшим приоритетом. ■ 0: прибор ■ 1: датчик 1 ■ 2: датчик 2
	Number status	Чтение	Количество актуальных, ожидающих подтверждения сообщений о состоянии в приборе.

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Diagnostics	Чтение	Диагностическая информация прибора, закодированная в битах. Номер текущего состояния: ■ 0 – нормальное состояние ■ 0x01000000 – аппаратный сбой (электроника). ■ 0x02000000 – аппаратный сбой (механика). ■ 0x08000000 – слишком высокая температура электроники. ■ 0x10000000 – ошибка контрольной суммы памяти. ■ 0x20000000 – сбой измерения. ■ 0x80000000 – сбой самокалибровки. ■ 0x00040000 – недействительная конфигурация. ■ 0x00080000 – идет запуск (после «теплого» сброса). ■ 0x00100000 – идет перезагрузка (после «холодного» сброса). ■ 0x00200000 – требуется техническое обслуживание. ■ 0x00800000 – нарушение идентификационного номера. ■ 0x00000100 – неисправность прибора. ■ 0x00000200 – запрошено техническое обслуживание. ■ 0x00000400 – функциональная проверка или режим моделирования. ■ 0x00000800 – несоответствие спецификации. ■ 0x00000080 – доступна дополнительная информация.
	Last diagnostics	Чтение	Отображается последний диагностический код. Диагностический код состоит из двух элементов: «текущее состояние» и «код последней ошибки». Пример: F041 (Failure + отказ датчика)
	Last channel information status	Чтение	Отображение места в системе прибора, в котором обнаружена ошибка с последним приоритетом. 0: прибор 1: датчик 1 2: датчик 2
	Delete last diagnostics	Чтение/запись	Последние диагностические сведения можно удалить. 0: отображение последней ошибки 1: удаление последней ошибки Заводская настройка: 0
	Advanced diagnostics	Чтение	Диагностические сведения, характерные для конкретного изготовителя, закодированные в битах. Предусмотрено несколько сообщений. См. раздел «Биты диагностики состояния» в конце данного руководства.
	Advanced diagnostics screen	Чтение	Отображение битовой маски, выдающей диагностические сообщения, характерные для конкретного изготовителя.
(Отображается только в интерактивном режиме)	Enabled functions	Чтение	Активированные функции: X=0 → поддерживается накопительный формат данных состояния и диагностических сообщений / диагностика согласно профилю 3.01/3.0. X=1 → диагностика согласно профилю 3.02 / поддерживается расширенный формат данных состояния и диагностических сообщений. Заводская настройка: X=1

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
	Поддерживаемые функции	Чтение	Активированные функции: X=0 → поддерживается накопительный формат данных состояния и диагностических сообщений / диагностика согласно профилю 3.01/3.0. X=1 → диагностика согласно профилю 3.02 / поддерживается расширенный формат данных состояния и диагностических сообщений. Заводская настройка: X=1
	Configuration for accumulative status and diagnostics	Чтение/запись	Отображение сведений о использовании «сжатого формата данных состояния и диагностических сообщений». 0 = данные состояния и диагностика обрабатываются согласно профилю 3.01 1 = поддерживается накопительный формат данных состояния и диагностических сообщений 2-255 = зарезервировано для организации пользователей Profibus Заводская настройка: 1
(Отображается только в интерактивном режиме)	Service locking	Чтение/запись	Настройка активации сервисных параметров ENP.

Подменю System information

В дополнение к системной информации, описанной на стр. → 74 и далее, следующий параметр доступен также в структурном режиме Expert.

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю System information	UpDown Feature Supported	Чтение	0x00: поддерживается выгрузка 0x01: поддерживается параллельная выгрузка 0x02: поддерживается загрузка 0x03: двухбуферный прибор Заводская настройка: Поддерживается выгрузка

Подменю Measured values

Данное меню отображается только в интерактивном режиме.

Все измеренные значения с соответствующей информацией о состоянии отображаются в разделе Measured values меню Expert. Кроме того, не масштабированное, не линеаризованное измеренное значение рассматриваемого входа датчика может быть считано с помощью параметра Raw value. Например, при использовании термопары Pt100 отображается фактическое значение сопротивления в омах, которое можно использовать для калибровки и расчета коэффициентов Каллендара-Ван Дюзена.



n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Diagnostics (Диагностика)

Пункт меню	Название параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Measured values	PV value n	Чтение	Отображение значения первичного выхода для блока преобразователя.  Значение PV с индексом n может быть предоставлено блоку AI для дальнейшей обработки. Качество измеренного значения отражается в параметрах Quality и Status.
	PV value n - Quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) для значения PV. Перечень опций: см. →  85
	PV value n - status	Чтение	Отображение предельных значений (состояния измеренного значения) для значения PV. 0x00 – норма 0x01 – ниже предельного значения 0x02 – выше предельного значения 0x03 – значение постоянно
	Process temperature n	Чтение	Отображение измеренного значения датчика n
	Process temperature n - quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) сигнала рабочей температуры для датчика n. Значения см. в описании параметра PV value n - quality
	Process temperature n - status	Чтение	Отображение предельных значений (состояния измеренного значения) сигнала рабочей температуры для датчика n. Значения см. в описании параметра PV value n - status
	RJ temperature	Чтение	Отображение температуры внутреннего холодного спая
	RJ temperature - quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) сигнала температуры внутреннего холодного спая. Значения см. в описании параметра PV value n - quality
	RJ temperature - status	Чтение	Отображение состояния (состояния измеренного значения) сигнала температуры внутреннего холодного спая. Значения см. в описании параметра PV value n - status
	Sensor value n (not linearized)	Чтение	Отображение не линеаризованного сигнала (мВ/Ом) соответствующего датчика.

14.4 Списки слотов/индексов

14.4.1 Общие пояснительные примечания

Аббревиатуры, используемые в списках слотов/индексов

Матрица Endress+Hauser → Номер страницы, на которой содержится описание параметра. Тип объекта:

- Запись → содержит структуры данных (DS)
- Простой → содержит данные только одного типа (float, integer и пр.)

Параметры

- M → обязательный параметр
- O → необязательный параметр

Типы данных

- DS → структура данных, содержит данные типов Unsigned8, OctetString и пр.
- Float → формат IEEE 754
- Integer → 8 (диапазон значений от -128 до 127), 16 (от -327678 до 327678), 32 (от -2^{31} до 2^{31})

- Octet String → двоичное кодирование
- Unsigned → 8 (диапазон значений от 0 до 255), 16 (от 0 до 65 535), 32 (от 0 до 4 294 967 295)
- Visible String → ISO 646, ISO 2375

Класс памяти

- C → калибровочные данные
- Cst → постоянный параметр
- D → динамический параметр
- N → энергонезависимый параметр. Изменение параметра в этом классе не влияет на параметр ST_REV рассматриваемого блока.
- S → статичный параметр. Изменение параметра в этом классе приводит к увеличению значения параметра ST_REV в рассматриваемом блоке.
- V → класс памяти V означает, что измененное значение параметра не сохраняется в приборе.

14.4.2 Слот 1 управления прибором

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр	Значение по умолчанию
Слот 1 управления прибором									
Directory Header/ Composite Directory Entries	0	X		Запись	Unsigned 16	12	Cst	M	
Composite Directory Entry/ Composite Directory Entries	1	X		Запись	Unsigned 16	28	Cst	M	
Не используется	2-15	-	-	-	-	-	-	-	

14.4.3 Слот 0 физического блока

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Слот 0 физического блока								
Не используется	0-15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	Запись	DS-32	20	Cst	M
ST_REV	17	X	-	Простой	Unsigned 16	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	22	X	-	Запись	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	Запись	DS-42	8	D	M
SOFTWARE_REVISION	24	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
HARDWARE_REVISION	25	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
DEVICE_MAN_ID	26	X	-	Простой	Unsigned 16	2	Cst	M
DEVICE_ID	27	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
DEVICE SER NUM	28	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
DIAGNOSIS	29	X	-	Простой	Octet String	4	D	M
DIAGNOSIS_E XTENSION	30	X	-	Простой	Octet String	6	D	O
DIAGNOSIS_M ASK	31	X	-	Простой	Octet String	4	Cst	M
DIAGNOSIS_M ASK_EXTENSI ON	32	X	-	Простой	Octet String	6	Cst	O
DEVICE CERTIFICATIO N	33	X	-	Простой	Visible String	32	Cst	O
Не используется	34	-	-	-	-	-	-	-
FACTORY_RES ET	35	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DESCRIPTOR	36	X	X	Простой	Octet String	32	S	O
DEVICE MESSAGE	37	X	X	Простой	Octet String	32	S	O
DEVICE INSTAL DATE	38	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
Не используется	39	-	-	-	-	-	-	-
IDENT_NUMB ER_SELECTIO N	40	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
HW_WRITE_P ROTECTION	41	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
FEATURE	42	X	-	Запись	DS-68	8	N	M
COND_STATU S_DIAGNOSIS	43	X	X		Unsigned 8	1	S	M
Не используется	44-53	-	-	-	-	-	-	-
ACTUAL_ERR OR_CODE	54	X	-	Простой	Unsigned 16	2	D	M
LAST_ERROR _CODE	55	X	-	Простой	Unsigned 16	2	D/S	M
UPDOWN_FE AT_SUPP	56	X	-	Простой	Octet String	1	Const	M
Не используется	57-58	-	-	-	-	-	-	-
DEVICE_BUS_ ADDRESS	59	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	M
Не используется	60	-	-	-	-	-	-	-
SET UNIT TO BUS	61	X	X	Простой	Unsigned 8	1	V	M
DISPLAY_VAL UE;	62	X	-	Запись	LocalDispVal	6	D	O

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Не используется	63	-	-	-	-	-	-	-
PROFILE_REVISION	64	X	-	Простой	Octet String	32	Cst(D)	M
CLEAR_LAST_ERROR	65	X	X	Простой	Unsigned 8	1	V	M
IDENT_NUMBER	66	X	-	Простой	Unsigned 16	2	D	M
CHECK_CONFIGURATION	67	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
Не используется	68	-	-	-	-	-	-	-
ORDER_CODE	69	X	-	Простой	Visible String	32	C	M
TAG_LOCATION	70	X	X	Простой	Visible String	22	C	O
SIGNATURE	71	X	X	Простой	Octet String	54	C	O
ENP_VERSION	72	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
DEVICE_DIAGNOSIS	73	X	-	Простой	Octet String	10	D	M
EXTENDED_ORDER_CODE	74	X	-	Простой	Visible String	60	C	M
SERVICE_LOCKING	75	X	X	Простой	Unsigned 16	2	D	M
Не используется	76–94	-	-	-	-	-	-	-
STATUS	95	X	-	Простой	Octet String	16	D	O
DIAGNOSTICS_CODE	96	X	-	Простой	Octet String	4	D	O
STATUS_CHANNEL	97	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
STATUS_COUNT	98	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
LAST_STATUS	99	X	-	Простой	Octet String	16	D/S	O
LAST_DIAGNOSTICS_CODE	100	X	-	Простой	Octet String	4	D/S	O
LAST_STATUS_CHANNEL	101	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D/S	O
Не используется	102–103	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONINFO_SWREV	104	X	-	Простой	Octet String	16	N	O
VERSIONINFO_HWREV	105	X	-	Простой	Octet String	16	N	O
VERSIONINFO_DEVREV	106	X	-	Простой	Octet String	16	N	O
ELECTRONICAL_SERIAL_NUMBER	107	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
Не используется	108–112	-	-	-	-	-	-	-

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
DEV_BUS_AD DR_CONFIG	113	X	X	Простой	Unsigned 8	1	N	O
CAL_IDENTN UMBER	114	X	-	Простой	Unsigned 16	2	C	O
Не используется	115-118	-	-	-	-	-	-	-
SENSOR_DRIF T_MONITORI NG	118	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	MS
SYSTEM_ALA RM_DELAY	119	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
MAINS_FILTE R	120	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
AMBIENT_AL ARM	121	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
Не используется	122-125	-	-	-	-	-	-	-
DISP_ALTERN ATING_TIME	126	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE _1	127	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_ 1_DESC	128	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
DIS_VALUE_1 _FORMAT	129	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE _2	130	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_ 2_DESC	131	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
DISP_VALUE_ 2_FORMAT	132	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE _3	133	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_ 3_DESC	134	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
DISP_VALUE_ 3_FORMAT	135	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
Не используется	136-139	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_PHYSIC AL_BLOCK	140	X	X	Простой	Unsigned16, DS-37, DS- 42, OctetString [4]	17	D	M

14.4.4 Слот 1 блока преобразователя

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
BLOCK_OBJEC T	70	X	-	Запись	DS-32	20	C	M
ST_REV	71	X	-	Простой	Unsigned16	2	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
TAG_DESC	72	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
STRATEGY	73	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	74	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	75	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	76	X	-	Запись	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	77	X	-	Запись	DS-42	8	D	M
PRIMARY_VALUE	78	X	-	Запись	101	5	D	M
PRIMARY_VALUE_UNIT	79	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
SECONDARY_VALUE_1	80	X	-	Запись	101	5	D	M
SECONDARY_VALUE_2	81	X	-	Запись	101	5	D	M
SENSOR_MEAS_TYPE	82	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
INPUT_RANGE	83	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
LIN_TAPE	84	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
Не используется	85-88	-	-	-	-	-	-	-
BIAS_1	89	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	90	-	-	-	-	-	-	-
UPPER_SENSOR_LIMIT	91	X		Простой	Float	4	N	M
LOWER_SENSOR_LIMIT	92	X		Простой	Float	4	N	M
Не используется	93	-	-	-	-	-	-	-
INPUT_FAULT_GEN	94	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	M
INPUT_FAULT_1	95	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	M
Не используется	96-98	-	-	-	-	-	-	-
MAX_SENSOR_VALUE_1	99	X	X	Простой	Float	4	N	O
MIN_SENSOR_VALUE_1	100	X	X	Простой	Float	4	N	O
Не используется	101-102	-	-	-	-	-	-	-
RJ_TEMP	103	X	-	Простой	Float	4	D	O
RJ_TYPE	104	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
EXTERNAL_RJ_VALUE	105	X	X	Простой	Float	4	S	O
SENSOR_CONNECTION	106	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
COMP_WIRE1	107	X	-	Простой	Float	4	S	M
Не используется	108-131	-	-	-	-	-	-	-
MAX_PV	132	X	X	Простой	Float	4	N	M
MIN_PV	133	X	X	Простой	Float	4	N	M
CVD_COEFF_A	134	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_COEFF_B	135	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_COEFF_C	136	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_COEFF_RO	137	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_MAX	138	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_MIN	139	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	140-144	-	-	-	-	-	-	-
CAL_POINT_HI	145	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_LO	146	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_SPAN	147	X	-	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_LO	148	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_HI	149	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_METHOD	150	X	X	Простой	Unsigned 8	2	S	M
SENSOR_SERIAL_NUMBER	151	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
POLY_COEFF_A	152	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_COEFF_B	153	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_COEFF_C	154	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_COEFF_RO	155	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MAX	156	X	-	Простой	Float	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MIN	157	X	-	Простой	Float	4	S	M
Не используется	158-161	-	-	-	-	-	-	-
CORROSION_DETECTION	162	X	X	Простой	Unsigned 8	2	S	M
CORROSION_CYCLES	163	X	-	Простой	Unsigned 8	2	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE	164	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	165–168	-	-	-	-	-	-	-
RJ_MAX_SENSOR_VALUE	169	X	-	Простой	Float	4	N	M
RJ_MIN_SENSOR_VALUE	170	X	-	Простой	Float	4	N	M
Не используется	171	-	-	-	-	-	-	-
TEMPERATURE_THRESHOLD	172	X	X	Простой	Float	4	S	M
RJ_OUT	173	X	-	Запись	101	5	D	M
SENSOR_RAW_VALUE	174	X	-	Простой	Float	4	D	M
Не используется	175–219	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_TRANSDUCER_BLOCK	220	X	-	Простой	Unsigned16, DS-37, DS-42, 101, Unsigned8, Unsigned8	20	D	M

14.4.5 Слот 2 блока преобразователя

Параметры слота 2 блока преобразователя аналогичны параметрам слота 1 блока преобразователя. Настройки, сделанные в слоте 2, влияют на вход датчика 2.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры →  103	70–220	-	-	-	-	-	-	-

14.4.6 Слот 1 блока аналогового входа (AI 1)

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Не используется	2–15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	Запись	DS-32	20	C	M
ST_REV	17	X	-	Простой	Unsigned 16	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
MODE_BLK	22	X	-	Запись	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	Запись	DS-42	8	D	M
BATCH	24	X	X	Запись	DS-67	10	S	M
Не используется	25	X	-	-	-	-	-	-
OUT	26	X	-	Запись	101	5	D	M
PV_SCALE	27	X	X	Array	Float	8	S	M
OUT_SCALE	28	X	X	Запись	DS-36	11	S	M
LIN_TYPE	29	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
CHANNEL	30	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
Не используется	31	X	-	-	-	-	-	-
PV_FTIME	32	X	X	Простой	Float	4	S	M
FSAFE_TYPE	33	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
FSAFE_VALUE	34	X	X	Простой	Float	4	S	O
ALARM_HYS	35	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	36	X	-	-	-	-	-	-
HI_HI_LIM	37	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	38	X	-	-	-	-	-	-
HI_LIM	39	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	40	X	-	-	-	-	-	-
LO_LIM	41	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	42	X	-	-	-	-	-	-
LO_LO_LIM	43	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	44-45	-	-	-	-	-	-	-
HI_HI_ALM	46	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
HI_ALM	47	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
LO_ALM	48	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
LO_LO_ALM	49	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
SIMULATE	50	X	X	Запись	DS-50	6	S	O
OUT UNIT TEXT	51	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
Не используется	52-64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_AI	65	X	-	Запись	Unsigned16, DS-37, DS-42, 101	18	D	M
Не используется	66-69	-	-	-	-	-	-	-

14.4.7 Слот 2 блока аналогового входа (AI 2)

Параметры слота 2 блока аналогового входа аналогичны параметрам слота 1 блока аналогового входа.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 106	0-65	-	-	-	-	-	-	-
Не используется	66-69	-	-	-	-	-	-	-

14.4.8 Слот 3 блока аналогового входа (AI 3)

Параметры слота 3 блока аналогового входа аналогичны параметрам слота 1 блока аналогового входа.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 106	0-65	-	-	-	-	-	-	-
Не используется	66-225	-	-	-	-	-	-	-

14.4.9 Слот 4 блока аналогового входа (AI 4)

Параметры слота 4 блока аналогового входа аналогичны параметрам слота 1 блока аналогового входа.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 106	0-65	-	-	-	-	-	-	-
Не используется	66-225	-	-	-	-	-	-	-



www.addresses.endress.com
